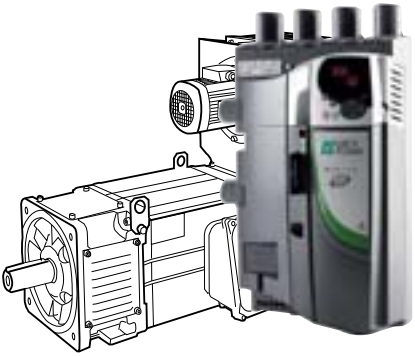
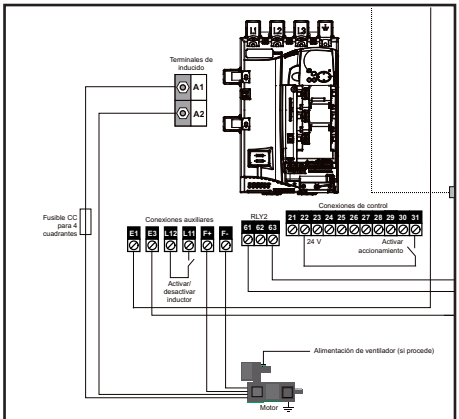
LEROY SOMER

4434 es - 2010.07 / b



Este manual debe entregarse al usuario final



MENTOR MP

Guía rápida

Información general

El fabricante no acepta responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse de instalaciones o ajustes inadecuados, negligentes o incorrectos de los parámetros operativos opcionales del equipo, o de una mala adaptación del accionamiento de velocidad variable al motor.

El contenido de esta guía se considera correcto en el momento de la impresión. En aras del compromiso a favor de una política de continuo desarrollo y mejora, el fabricante se reserva el derecho de modificar las especificaciones o prestaciones de este producto, así como el contenido de esta guía sin previo aviso.

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción o transmisión de cualquier parte de esta guía por cualquier medio o manera, ya sea eléctrico o mecánico, incluidos fotocopias, grabaciones y sistemas de almacenamiento o recuperación de la información, sin la autorización por escrito del editor.

Versión de software del accionamiento

Este producto incluye la última versión de software. Si el accionamiento se va a conectar a una máquina o un sistema existentes, habrá que verificar todas las versiones de software del accionamiento para asegurarse de que ofrece las mimas funciones que los accionamientos del mismo modelo. Esto también es válido en el caso de accionamientos reparados en LEROY-SOMER. Para cualquier consulta, póngase en contacto con LEROY-SOMER.

La versión de software del accionamiento se puede consultar en los parámetros Pr **11.29** (**di14**/**0.49**) y Pr **11.34**. La versión se muestra como xx.yy.zz, donde Pr **11.29** (**di14**/**0.49**) presenta xx.yy y Pr **11.34** muestra zz (por ejemplo, en la versión de software 01.01.00, Pr **11.29** (**di14**/**0.49**) **=** 1.01 y Pr **11.34** es 0).

Declaración medioambiental

En su empeño por reducir el impacto ambiental de sus procesos de fabricación y productos en todo el ciclo de vida, LEROY-SOMER ha adoptado un sistema de gestión medioambiental con certificación ISO 14001. Solicite más información disponible sobre el sistema de gestión medioambiental, nuestra política medioambiental y otra información relevante, o visite www.leroy-somer.com.

Los accionamientos electrónicos de velocidad variable que fabrica LEROY-SOMER ofrecen la posibilidad de ahorrar energía, así como de reducir el consumo y desecho de materias primas (gracias a la mejor eficacia de máquinas y procesos), durante su larga vida en servicio. En aplicaciones típicas, estos efectos ambientales positivos contrarrestan con creces el impacto negativo asociado con la fabricación del producto y su desecho cuando termina su vida útil.

Al final de la vida útil, los productos no deben desecharse sino reciclarse en un centro especializado en el reciclaje de equipos electrónicos. En los centros de reciclaje, los componentes principales se desmontan con facilidad para un reciclado efectivo. Muchas piezas se encajan y pueden separarse sin herramientas, mientras que otras están sujetas con fiadores convencionales. Prácticamente todas las piezas del producto pueden reciclarse.

El embalaje del producto es de buena calidad, por lo que puede reutilizarse. Los productos de gran tamaño se embalan en cajas de madera, mientras que los de menores dimensiones se suministran en cajas de cartón resistente fabricadas con fibra altamente reciclable. En caso de no utilizarse otra vez, estos contenedores pueden reciclarse. El polietileno empleado en la película protectora y en las bolsas que envuelven el producto también puede reciclarse. Junto con la estrategia de embalaje de LEROY-SOMER, que prefiere los materiales fácilmente reciclables de escaso impacto ambiental, las revisiones periódicas permiten identificar las oportunidades de mejorar.

Aténgase a las normativas locales y aplique un método óptimo cuando recicle o deseche cualquiera de los productos o embalajes.

Legislación REACH

El reglamento comunitario 1907/2006 sobre Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias Químicas (REACH) exige al proveedor de cualquier artículo informar al usuario del contenido, en cualquier proporción, de sustancias que la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA) considere extremadamente preocupante (SVHC) y que, por tanto, incluya en la lista de sustancias que requieren autorización obligatoria.

Para obtener información actualizada sobre cómo afecta a los productos de LEROY-SOMER, puede acudir a su contacto habitual en primera instancia.

Edición 3
Software: 01.05.00 en adelante

Contenido

1 Información de seguridad 6
- 1.1 Advertencias, precauciones y notas 6
- 1.2 Advertencia general sobre seguridad eléctrica 6
- 1.3 Diseño del sistema y seguridad del personal 6
- 1.4 Límites medioambientales 7
- 1.5 Acceso 7
- 1.6 Protección contra incendios 7
- 1.7 Cumplimiento de normativas 7
- 1.8 Motor 7
- 1.9 Ajuste de parámetros 7
- 1.10 Instalación eléctrica 8

2 Información de producto 9
- 2.1 Introducción 9
- 2.2 Intensidades nominales 9
- 2.3 Número de modelo 11
- 2.4 Descripción de la placa de datos 12
- 2.5 Funciones y opciones del accionamiento 13
- 2.6 Accesorios suministrados con el accionamiento 17

3 Instalación mecánica 18
- 3.1 Seguridad 18
- 3.2 Extracción de las tapas de terminales 19
- 3.3 Método de montaje 20
- 3.4 Carenado 30

4 Instalación eléctrica 31
- 4.1 Conexiones eléctricas 32
- 4.2 Conexión a tierra 33
- 4.3 Requisitos de alimentación de CA 35
- 4.4 Reactores de línea 36
- 4.5 Alimentación de control 24 V CC 38
- 4.6 Tamaño nominal de fusibles y cables 39
- 4.7 Conexiones del blindaje 49
- 4.8 Conexión del ventilador en accionamientos de tamaños 2C y 2D 50

5 Procedimientos iniciales 54
- 5.1 Análisis de la pantalla 54
- 5.2 Uso del teclado 55
- 5.3 Menú 0 (subbloque) 56
- 5.4 Subbloques predefinidos 60
- 5.5 Menú 0 (lineal) 62
- 5.6 Estructura de menús 63
- 5.7 Menús avanzados 63
- 5.8 Almacenamiento de parámetros 66
- 5.9 Recuperación de los valores por defecto de los parámetros 66
- 5.10 Diferencias entre los valores por defecto para Europa (Eur) y Estados Unidos (USA) 67
- 5.11 Visualización de parámetros sin valores por defecto solamente 67

5.12 Visualización de parámetros de destino solamente 67
5.13 Nivel de acceso a parámetros y seguridad 67
6 Puesta en marcha del motor 70
6.1 Puesta en servicio rápida / arranque (valores por defecto para Europa) 71
6.2 Puesta en servicio rápida / arranque (valores por defecto para Estados Unidos) 74
7 Funcionamiento de SMARTCARD 77
7.1 Introducción 77
7.2 Fácil almacenamiento y lectura 78
7.3 Transferencia de datos 79
8 Parámetros avanzados 80
8.1 Menú 1: Referencia de velocidad 80
8.2 Menú 2: Rampas 82
8.3 Menú 3: Realimentación de velocidad y control de velocidad 84
8.4 Menú 4: Control de par e intensidad 86
8.5 Menú 5: Control de motor y campo 88
8.6 Menú 6: Secuenciador y reloj 92
8.7 Menú 7: E/S analógicas 93
8.8 Menú 8: E/S digitales 94
8.9 Menú 9: Lógica programable, potenciómetro motorizado y suma binaria....97
8.10 Menú 10: Estado y desconexiones 99
8.11 Menú 11: Configuración general del accionamiento 100
8.12 Menú 12: Detectores de umbral, selectores de variables y función de control del freno 101
8.13 Menú 13: Control de posición 104
8.14 Menú 14: Controlador PID de usuario 106
8.15 Menús 15, 16 y 17: Ranuras del módulo opcional 108
8.16 Menús 18, 19 y 20: Menú de aplicaciones 1, 2 y 3 109
8.17 Menú 21: Parámetros del motor auxiliar 109
8.18 Menú 22: Configuración adicional del menú 0 110
8.19 Menú 23: Selección de encabezamiento 110
9 Diagnósticos 111
9.1 Indicaciones de desconexión 111
9.2 Indicaciones de alarma 114
9.3 Indicaciones de estado 115
9.4 Máscara de disparo 115
10 Catalogación de UL 116
10.1 Información común de UL 116
10.2 Especificación de alimentación de CA 117
10.3 Etiqueta de seguridad 117
10.4 Accesorios con catalogación de UL 117

Notas

1 Información de seguridad

1.1 Advertencias, precauciones y notas

Las **advertencias** contienen información fundamental para evitar poner en peligro la seguridad.

Las **precauciones** contienen la información necesaria para evitar que se produzcan averías en el producto o en otros equipos.

NOTA Las **notas** contienen información útil que permite garantizar un funcionamiento correcto del producto.

1.2 Advertencia general sobre seguridad eléctrica

Las tensiones presentes en el accionamiento pueden provocar descargas eléctricas y quemaduras graves, cuyo efecto podría ser mortal. Cuando se trabaje con el accionamiento o cerca de él deben extremarse las precauciones.

Esta guía incluye advertencias específicas en las secciones correspondientes.

1.3 Diseño del sistema y seguridad del personal

El accionamiento es un componente diseñado para el montaje profesional en equipos o sistemas completos. Si no se instala correctamente, puede representar un riesgo para la seguridad.

El accionamiento funciona con niveles de intensidad y tensión elevados, acumula gran cantidad de energía eléctrica y sirve para controlar equipos que pueden causar lesiones.

Las tareas de configuración, instalación, arranque, puesta en servicio y mantenimiento del sistema deben ser realizadas por personal con la formación y experiencia necesarias para este tipo de operaciones. Este personal debe leer detenidamente la información de seguridad y esta guía.

Para garantizar la seguridad del personal, no se debe confiar excesivamente en los controles de parada e inicio ni en las entradas eléctricas del accionamiento, ya que no aíslan las tensiones peligrosas de los terminales de salida del accionamiento ni de las unidades opcionales externas. Antes de acceder a las conexiones eléctricas es preciso desconectar la alimentación mediante un dispositivo de aislamiento eléctrico homologado.

El accionamiento no está diseñado para realizar funciones relacionadas con la seguridad.

Debe prestarse especial atención a la función del accionamiento que pueda representar riesgos, ya sea durante el uso previsto o cuando funcione de manera incorrecta debido a un fallo. En cualquier aplicación en la que un mal funcionamiento del accionamiento o su sistema de control pueda causar daños, pérdidas o lesiones, debe realizarse un análisis de los riesgos y, si es necesario, tomar medidas adicionales para paliarlos; por ejemplo, se puede utilizar un dispositivo de protección de sobrevelocidad en caso de

avería del control de velocidad, o un freno mecánico de seguridad para situaciones en las que falla el frenado del motor.

1.4 Límites medioambientales

Es imprescindible respetar las instrucciones incluidas en los datos suministrados y la información de transporte, almacenamiento, instalación y uso del accionamiento proporcionada en la *Guía del usuario del Mentor MP*, incluidos los límites medioambientales especificados. No debe ejercerse demasiada fuerza física sobre los accionamientos.

1.5 Acceso

Sólo se debe permitir el acceso a personal autorizado. Deben cumplirse las normativas de seguridad aplicables en el lugar de empleo.

1.6 Protección contra incendios

El carenado del accionamiento no está clasificado como carenado contra incendios. Por consiguiente, es preciso instalar un carenado contra incendios.

1.7 Cumplimiento de normativas

El instalador es responsable del cumplimiento de todas las normativas pertinentes, como los reglamentos nacionales sobre cableado, prevención de accidentes y compatibilidad electromagnética (CEM). Debe prestarse especial atención a las áreas de sección transversal de los conductores, a la selección de fusibles y otros dispositivos de protección, y a las conexiones a tierra de protección.

La *Guía del usuario del Mentor MP* contiene las instrucciones pertinentes para el cumplimiento de normas CEM específicas.

En la Unión Europea, toda maquinaria en la que se utilice este producto deberá cumplir las siguientes directivas:

2006/42/CE: Seguridad de las máquinas

2004/108/CE: Compatibilidad electromagnética

1.8 Motor

Debe asegurarse de que el motor está instalado conforme a las recomendaciones del fabricante. El eje del motor no debe quedar descubierto.

El funcionamiento a baja velocidad puede hacer que el motor se caliente en exceso, ya que el ventilador de refrigeración no es tan efectivo. En tales casos debe instalarse un termistor de protección en el motor. Si fuese necesario, utilice un ventilador eléctrico por presión.

Los parámetros del motor definidos en el accionamiento afectan a la protección del motor, por lo que no es aconsejable confiar en los valores por defecto del accionamiento.

Es imprescindible introducir el valor correcto en el parámetro Pr **5.07** (**SE07, 0.28**), *Intensidad nominal del motor.* Este valor influye en la protección térmica del motor.

1.9 Ajuste de parámetros

Algunos parámetros influyen enormemente en el funcionamiento del accionamiento. Estos parámetros no deben modificarse sin considerar detenidamente el efecto que pueden producir en el sistema bajo control. Para evitar cambios accidentales debidos a errores o manipulaciones peligrosas, deben tomarse las medidas necesarias.

1.10 Instalación eléctrica

1.10.1 Peligro de descarga eléctrica

Las tensiones presentes en las siguientes ubicaciones pueden provocar una descarga eléctrica grave que puede resultar mortal:

- Conexiones y cables de alimentación de CA
- Conexiones y cables de salida
- Numerosas partes internas del accionamiento y las unidades externas opcionales

A menos que se indique lo contrario, los terminales de control disponen de aislamiento simple y no deben tocarse.

1.10.2 Carga almacenada

El accionamiento contiene condensadores que permanecen cargados con una tensión potencialmente letal después de haber desconectado la alimentación de CA. Si el accionamiento ha estado conectado a la corriente, la alimentación de CA debe aislarse al menos diez minutos antes de poder continuar con el trabajo.

2 Información de producto

2.1 Introducción

La *Guía rápida del Mentor MP* ofrece directrices breves que facilitan la instalación y el funcionamiento. En el CD suministrado con el accionamiento puede encontrar más información, incluida la *Guía del usuario del Mentor MP* y la *Guía avanzada del usuario del Mentor MP*.

Tabla 2-1 Relación de modelos y tamaños de sistema

Modelo			Tamaño
480 V EN/IEC cULus	**575 V EN/IEC cULus a 600 V**	**690 V EN/IEC**	
MP25A4(R)	MP25A5(R)		1A
MP45A4(R)	MP45A5(R)		
MP75A4(R)	MP75A5(R)		
MP105A4(R)	MP105A5(R)		1B
MP155A4(R)	MP155A5(R)		
MP210A4(R)	MP210A5(R)		
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	2A
MP420A4(R)			
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	
MP550A4(R)			
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	2B
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	
MP900A4(R)			
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6	2C
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6	
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R	2D
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R	

2.2 Intensidades nominales

Las potencias nominales de las configuraciones de 480 V, 575 V y 690 V se indican en la Tabla 2-2, la Tabla 2-3 y la Tabla 2-4.

Los valores nominales de corriente continua que se proporcionan corresponden a una temperatura ambiente máxima de 40°C (104°F) y una altitud de 1000 m. Para que el accionamiento funcione a temperaturas y altitudes superiores se requiere una reducción de potencia. Con temperatura ambiente de 40°C (104°F) es posible una sobrecarga del 150% durante 30 segundos, hasta un máximo de 10 repeticiones por hora. Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario del Mentor MP*.

Tabla 2-2 Intensidades nominales (480 V)

Modelo	Corriente alterna de entrada	Corriente continua de salida		Potencia típica del motor	
	Continua	Continua	150% sobrecarga	@ 400 V CC	@ 500 V CC
	A	A	A	kW	CV
MP25A4(R)	22	25	37,5	9	15
MP45A4(R)	40	45	67,5	15	27
MP75A4(R)	67	75	112,5	27	45
MP105A4(R)	94	105	157,5	37,5	60
MP155A4(R)	139	155	232,5	56	90
MP210A4(R)	188	210	315	75	125
MP350A4(R)	313	350	525	125	200
MP420A4(R)	376	420	630	150	250
MP550A4(R)	492	550	825	200	300
MP700A4(R)	626	700	1050	250	400
MP825A4(R)	738	825	1237,5	300	500
MP900A4(R)	805	900	1350	340	550
MP1200A4(R)	1073	1200	1800	450	750
MP1850A4(R)	1655	1850	2775	700	1150

Tabla 2-3 Intensidades nominales (575 V)

Modelo	Corriente alterna de entrada	Corriente continua de salida		Potencia típica del motor (con V CC = 630 V)	
	Continua	Continua	150% sobrecarga		
	A	A	A	kW	CV
MP25A5(R)	22	25	37,5	14	18
MP45A5(R)	40	45	67,5	25	33
MP75A5(R)	67	75	112,5	42	56
MP105A5(R)	94	105	157,5	58	78
MP155A5(R)	139	155	232,5	88	115
MP210A5(R)	188	210	315	120	160
MP350A5(R)	313	350	525	195	260
MP470A5(R)	420	470*	705	265	355
MP700A5(R)	626	700	1050	395	530
MP825A5(R)	738	825*	1237,5	465	620
MP1200A5(R)	1073	1200	1800	680	910
MP1850A5(R)	1655	1850	2775	1045	1400

*Con 575 V, el tiempo de sobrecarga al 150% es de 20 segundos a 40°C y de 30 segundos a 35°C.

Tabla 2-4 Intensidades nominales (690 V)

Modelo	Corriente alterna de entrada	Corriente continua de salida		Potencia típica del motor (con V CC = 760 V)	
	Continua	Continua	150% Sobrecarga		
	A	A	A	kW	CV
MP350A6(R)	313	350	525	240	320
MP470A6(R)	420	470*	705	320	425
MP700A6(R)	626	700	1050	480	640
MP825A6(R)	738	825*	1237,5	650	850
MP1200A6(R)	1073	1200	1800	850	1150
MP1850A6(R)	1655	1850	2775	1300	1750

* Con 690 V, el tiempo de sobrecarga al 150% es de 20 segundos a 40°C y de 30 segundos a 35°C.

Corriente continua de entrada máxima

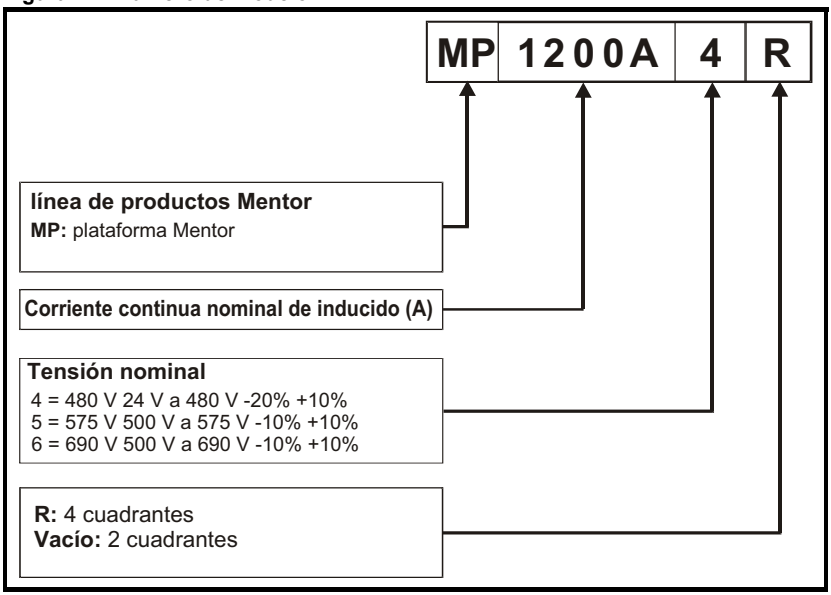
Para facilitar la selección de los cables y fusibles, se proporcionan los valores de corriente continua de entrada máxima. Se trata de valores hallados en las peores condiciones posibles.

NOTA Con intensidades nominales de más de 1850 A es necesario conectar los accionamientos en paralelo. Esta función no está disponible en las versiones de firmware V01.05.00 y anteriores.

2.3 Número de modelo

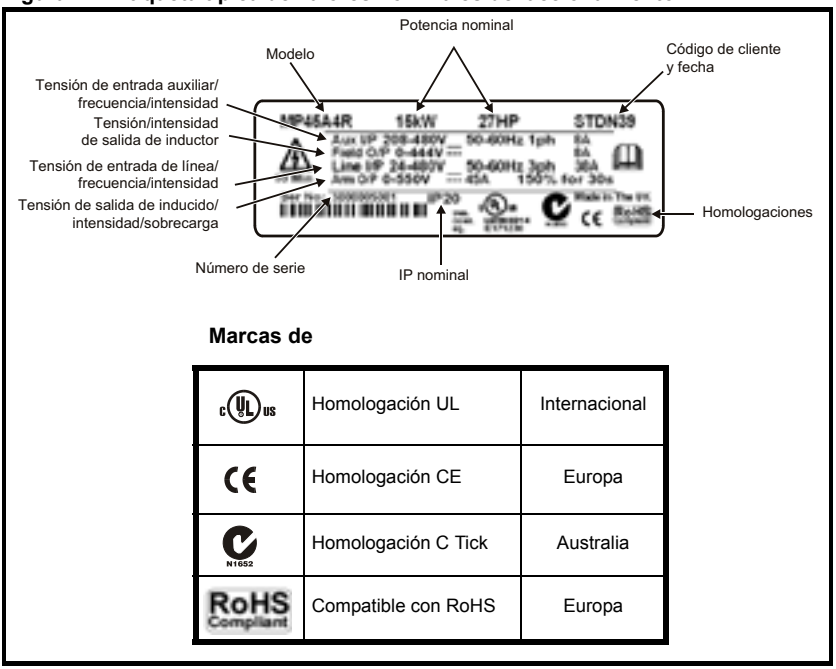
En la Figura 2-1 se describe la composición de los números de modelo de la gama de accionamientos Mentor MP.

Figura 2-1 Número de modelo


MP 1200A 4 R
línea de productos Mentor
MP: plataforma Mentor
Corriente continua nominal de inducido (A)
Tensión nominal
4 = 480 V 24 V a 480 V -20% +10%
5 = 575 V 500 V a 575 V -10% +10%
6 = 690 V 500 V a 690 V -10% +10%
R: 4 cuadrantes
Vacío: 2 cuadrantes

2.4 Descripción de la placa de datos

Figura 2-2 Etiqueta típica de valores nominales del accionamiento



c UL us	Homologación UL	Internacional
CE	Homologación CE	Europa
N1652	Homologación C Tick	Australia
RoHS Compliant	Compatible con RoHS	Europa

2.4.1 Intensidad de salida

Los valores nominales de intensidad de salida continua que aparecen en la etiqueta corresponden a una temperatura máxima de 40°C (104°F) y una altitud de 1000 m. Para temperaturas ambiente de más de >40°C (104°F) y altitudes superiores se requiere una reducción de potencia. Para obtener información sobre la reducción de potencia, consulte la *Guía del usuario del Mentor MP* en el CD que se suministra con el accionamiento.

2.4.2 Intensidad de entrada

En la intensidad de entrada influyen la tensión de alimentación, la frecuencia y la inductancia de carga. El valor indicado en la placa de valores nominales es la intensidad de entrada típica.

2.5 Funciones y opciones del accionamiento

Figura 2-3 Funciones y opciones de los accionamientos de tamaño 1

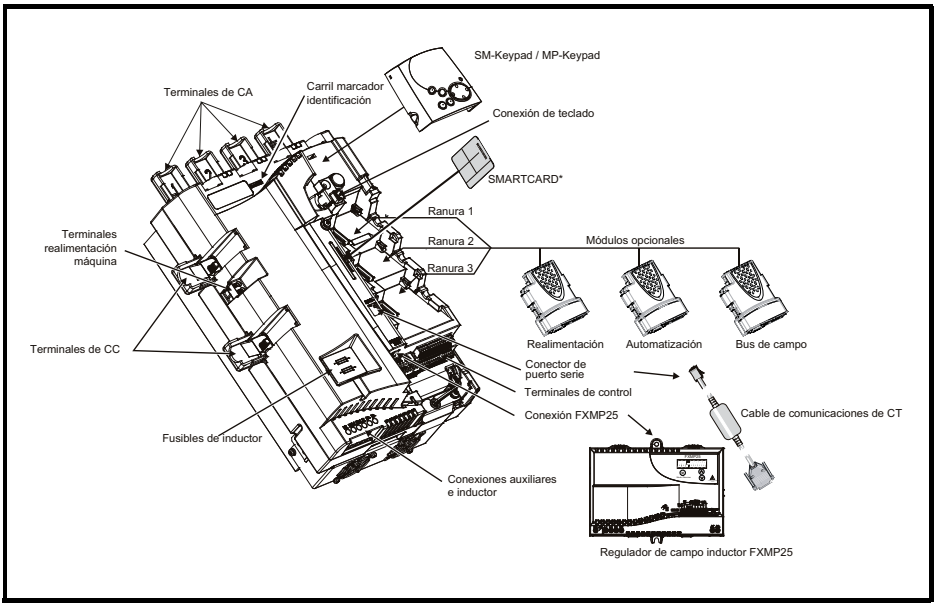
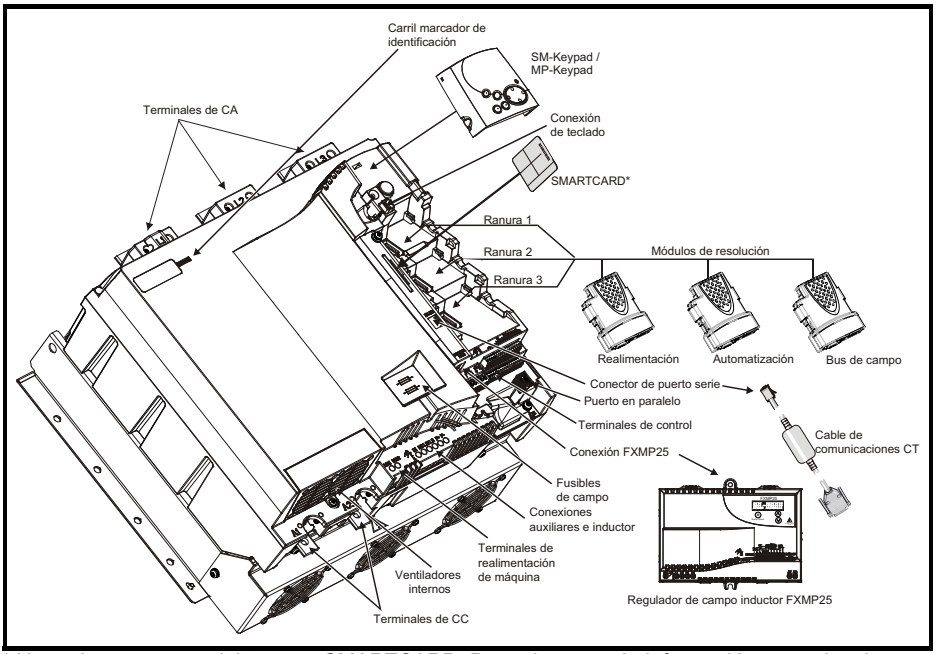


Figura 2-4 Funciones y opciones de los accionamientos de tamaño 2



* Normalmente se suministra una SMARTCARD. Para obtener más información, consulte el Capítulo 7 *Funcionamiento de SMARTCARD* en la página 77.

2.5.1 Opciones disponibles para el Mentor MP

Todos los módulos opcionales están codificados por color para facilitar su identificación. En la tabla siguiente se indica la clave del código de color y se proporcionan más detalles sobre su función.

Tabla 2-5 Identificación del módulo opcional

Tipo	Módulo opcional	Color	Nombre	Más detalles
Realimentación		Verde pálido	SM-Universal Encoder Plus	**Interfaz de realimentación universal** Interfaz de realimentación para los siguientes dispositivos: **Entradas** • Codificadores incrementales • Codificadores seno-coseno • Codificadores SSI • Codificadores de interfaz de datos EnDat **Salidas** • Cuadratura • Frecuencia y dirección • Salidas de codificador SSI simuladas
		Marrón	SM-Encoder Plus	**Interfaz de codificador incremental** Interfaz de realimentación para codificadores incrementales sin señales de conmutación No se dispone de salidas de codificador simuladas
		Marrón oscuro	SM-Encoder Output Plus	**Interfaz de codificador incremental** Interfaz de realimentación para codificadores incrementales sin señales de conmutación Salida de codificador simulada para señales de cuadratura, frecuencia y dirección
		n/d	Convertidor tipo D de 15 terminales	**Convertidor de entrada de codificador de accionamiento** Proporciona una interfaz de terminal atornillado para el cableado del codificador y un terminal de espadín para el blindaje.
		n/d	Interfaz de codificador asimétrico (15 V o 24 V)	**Interfaz de codificador asimétrico** Proporciona una interfaz para las señales asimétricas ABZ, como las de los sensores de efecto Hall. Existen a disposición versiones de 15 V y 24 V.

Tabla 2-5 Identificación del módulo opcional

Tipo	Módulo opcional	Color	Nombre	Más detalles
Automatización (Ampliación de E/S)		Amarillo	SM-I/O Plus	**Interfaz de E/S ampliada** Amplía la capacidad de E/S mediante la incorporación de lo siguiente en las entradas y salidas del accionamiento: • Entradas digitales x 3 • E/S digital x 3 • Entradas analógicas (tensión) x 2 • Salida analógica (tensión) x 1 • Relé x 2
		Amarillo	SM-I/O 32	**Interfaz de E/S ampliada** Amplía la capacidad de E/S mediante la incorporación de lo siguiente en las entradas y salidas del accionamiento: • E/S digital de alta velocidad x 32 • +Salida +24 V
		Amarillo oscuro	SM-I/O Lite	**E/S adicional** 1 x entrada analógica (± 10 V modos bipolar o de intensidad) 1 x salida analógica (0 a 10 V o modos de intensidad) 3 x entradas digitales y 1 x relé
		Rojo oscuro	SM-I/O Timer	**E/S adicional con reloj en tiempo real** Como el módulo SM-I/O Lite con un reloj en tiempo real añadido para programar el funcionamiento del accionamiento
		Turquesa	SM-I/O PELV	**E/S aislada conforme a especificaciones NAMUR NE37** Para aplicaciones de la industria química 1 x entrada analógica (modos de intensidad) 2 x salidas analógicas (modos de intensidad) 4 x entradas/salidas digitales, 1 x entrada digital y 2 x salidas de relé
		Verde oliva	SM-I/O 120 V	**E/S adicional conforme a IEC 1131-2 (120 V CA)** 6 entradas digitales y 2 salidas de relé para funcionamiento con 120 V CA
		Azul de cobalto	SM-I/O 24 V con protección	**E/S adicional con protección frente a sobretensión de hasta 48 V** 2 x salidas analógicas (modos de intensidad) 4 x entradas/salidas digitales, 3 x entradas digitales, 2 x salidas de relé
Automatización (aplicaciones)		Verde musgo	SM-Applications Plus	**Procesador de aplicaciones (con CTNet)** Segundo procesador para la ejecución de programas de aplicación predefinidos y/o creados por el cliente con soporte CTNet. Rendimiento avanzado en SM-Applications.
		Blanco	SM-Applications Lite V2	**Procesador de aplicaciones** Segundo procesador para la ejecución de programas de aplicación predefinidos y/o creados por el cliente. Rendimiento avanzado en SM-Applications Lite.
		Marrón verdoso	SM-Register	**Procesador de aplicaciones** Segundo procesador para la ejecución de la función de captura de posición con soporte CTNet

Tabla 2-5 Identificación del módulo opcional

Tipo	Módulo opcional	Color	Nombre	Más detalles
Bus de campo		Púrpura	SM-PROFIBUS DP-V1	**Opción Profibus** Adaptador PROFIBUS DP para la comunicación con el accionamiento
		Gris medio	SM-DeviceNet	**Opción DeviceNet** Adaptador DeviceNet para la comunicación con el accionamiento
		Gris oscuro	SM-INTERBUS	**Opción Interbus** Adaptador Interbus para la comunicación con el accionamiento
		Gris claro	SM-CANopen	**Opción CANopen** Adaptador CANOpen para la comunicación con el accionamiento
		Beis	SM-Ethernet	**Opción Ethernet** 10 base-T / 100 base-T; admite páginas web, correo SMTP y protocolo múltiple: direcciones IP DHCP; conexión RJ45 estándar
		Marrón rojizo	SM-EtherCAT	**Opción EtherCAT** Adaptador EtherCAT para la comunicación con el accionamiento

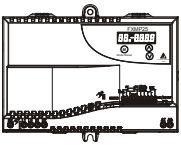
Tabla 2-6 Identificación del teclado

Teclado	Nombre	Más detalles
	SM-Keypad	**Opción de teclado LED** Teclado con indicador LED
	MP-Keypad	**Opción de teclado LCD** Teclado con pantalla LCD alfanumérica y función de ayuda

Tabla 2-7 Cable de comunicaciones serie

Cable de comunicaciones serie	Nombre	Más detalles
	Cable de comunicaciones	EIA 232 USB

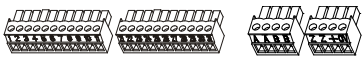
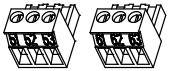
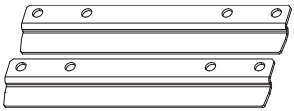
Tabla 2-8 Control de campo externo

Controlador de campo externo	Nombre	Más detalles
	FXMP25	Control externo de devanados de campo de hasta 25 A, con posibilidad de invertir el campo. Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario del FXMP25*.

2.6 Accesorios suministrados con el accionamiento

Con el accionamiento se incluye un manual impreso, una SMARTCARD, un folleto sobre seguridad, el certificado de calidad, un kit de accesorios con los artículos de la Tabla 2-9 y un CD ROM con la documentación de los productos relacionados y las herramientas de software.

Tabla 2-9 Piezas suministradas con el accionamiento

Descripción	Tamaño 1	Tamaño 2A / 2B	Tamaño 2C / 2D
Conectores de control			
Conector de tacómetro			
Conectores de relé			
Etiqueta de advertencia UL			
Etiqueta de advertencia UL para temperatura del disipador térmico			
Abrazadera de toma de tierra			
Arandelas de tapas de terminales			
Cubiertas de terminales			
Tapas de cubierta de terminales			
Tornillos M4			
Soporte de patas de montaje			

3 Instalación mecánica

3.1 Seguridad

Uso de las instrucciones

Es necesario seguir fielmente las instrucciones de instalación para sistemas mecánicos y eléctricos. Cualquier pregunta o duda debe plantearse al proveedor del equipo. Es responsabilidad del propietario o usuario del accionamiento garantizar que la instalación, así como los procedimientos de mantenimiento y funcionamiento de éste y de las unidades opcionales externas, cumplan los requisitos establecidos en la ley de Salud y seguridad en el lugar de trabajo (Health and Safety at Work Act) del Reino Unido o en las disposiciones, la legislación vigente y los códigos de práctica del país donde se utilice.

Competencia del instalador

Sólo los montadores profesionales que estén familiarizados con los requisitos de seguridad y de CEM deben instalar este accionamiento. El montador es responsable de asegurar que el sistema o producto final cumple lo estipulado en todas las leyes pertinentes del país donde se va a utilizar.

El disipador térmico puede alcanzar una temperatura superior a 70°C (158°F) si el accionamiento ha funcionado con niveles de carga elevados durante un periodo de tiempo. El contacto humano con el disipador térmico debe impedirse.

Carenado

El accionamiento tiene por objeto ser montado en un armario o cerramiento capaz de impedir el acceso salvo al personal formado y autorizado, y que impida la entrada de materias contaminantes. Según la norma IEC 60664-1, debe utilizarse en entornos con grado de contaminación 2, lo que significa que sólo se permite su instalación en lugares con contaminación seca no conductiva.

El carenado del accionamiento no está clasificado como carenado contra incendios. Por consiguiente, es preciso instalar un carenado contra incendios.

Muchos de los accionamientos de esta gama pesan más de 15 kg. Utilice las protecciones adecuadas para levantar estos modelos.
En la *Guía del usuario del Mentor MP* se incluye la lista completa de pesos de los accionamientos.

IP nominal

El instalador es responsable de garantizar que cualquier carenado que permita el acceso a los modelos de accionamientos 2A a 2D mientras se aplica corriente proporcione protección contra contacto e ingreso IP20.

Para obtener más información, consulte la sección 12 de la *Guía del usuario del Mentor MP*.

3.2 Extracción de las tapas de terminales

ADVERTENCIA

Dispositivo de aislamiento
Antes de quitar alguna tapa del accionamiento o de realizar tareas de reparación, es preciso desconectar la alimentación de CA del accionamiento utilizando un dispositivo de aislamiento aprobado.

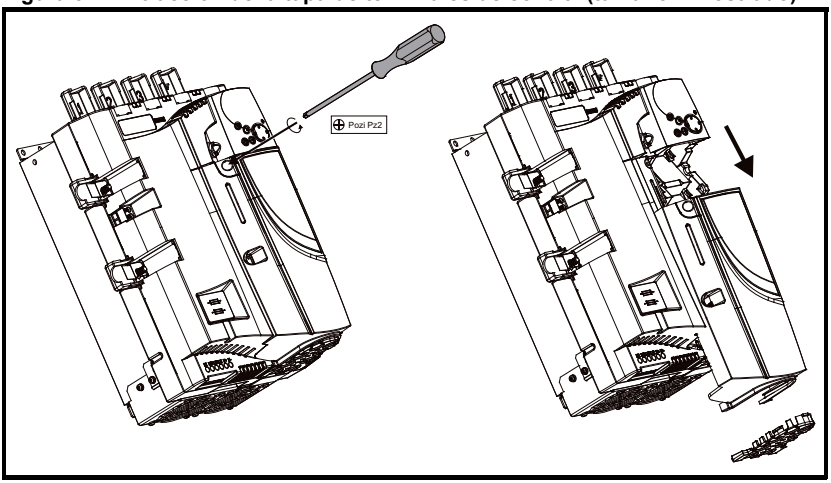
ADVERTENCIA

Carga almacenada
El accionamiento contiene condensadores que permanecen cargados con una tensión potencialmente letal después de haber desconectado la alimentación de CA. Si el accionamiento ha estado conectado a la corriente, la alimentación de CA debe aislarse al menos diez minutos antes de poder continuar con el trabajo.

3.2.1 Extracción de las tapas de terminales

En el accionamiento se instala una tapa de terminales de control.

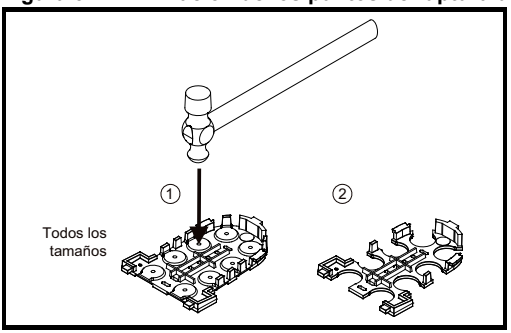
Figura 3-1 Extracción de la tapa de terminales de control (tamaño 1 mostrado)



Para extraer la tapa de terminales, quite el tornillo y deslice la tapa hacia abajo. Cuando vuelva a montar las tapas, apriete el tornillo a un par máximo de 1 Nm.

3.2.2 Eliminación del guardamano y los puntos de ruptura

Figura 3-2 Eliminación de los puntos de ruptura del guardamano

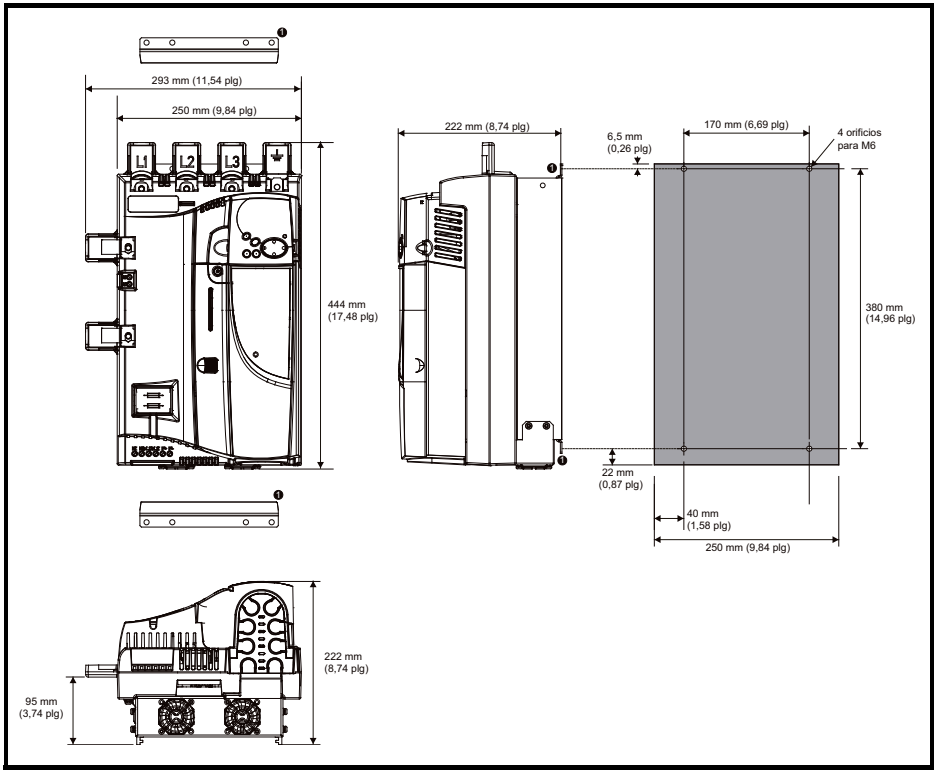


Coloque el guardamano en una superficie plana que sea sólida y golpee los puntos de ruptura correspondientes con un martillo, como se indica (1). Continúe hasta que haya quitado todos los puntos de ruptura (2). Quite las rebabas de corte o las aristas afiladas una vez que haya eliminado los puntos de ruptura.

3.3 Método de montaje

El accionamiento Mentor MP sólo puede montarse en superficie.

Figura 3-3 Dimensiones generales de los accionamientos de tamaño 1A

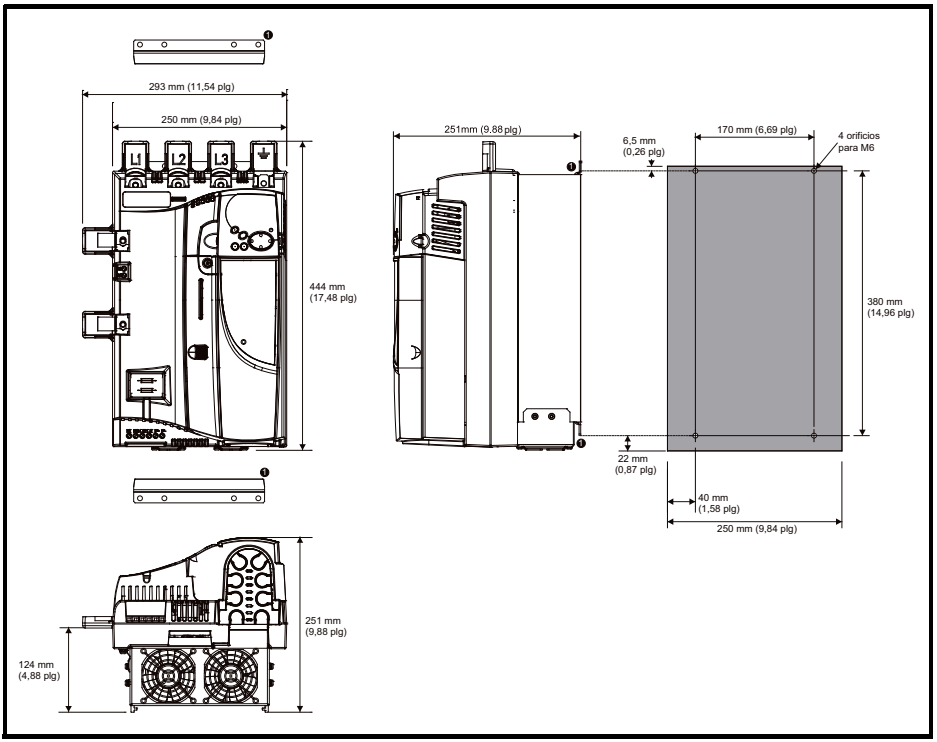


1. Para montar el Mentor MP deben utilizarse los dos orificios externos.

NOTA Cuando la tarjeta SMARTCARD está instalada en el accionamiento, la profundidad aumenta 7,6 mm (0,30 plg).

NOTA Los ventiladores sólo se instalan en los modelos MP75A4(R) y MP75A5(R).

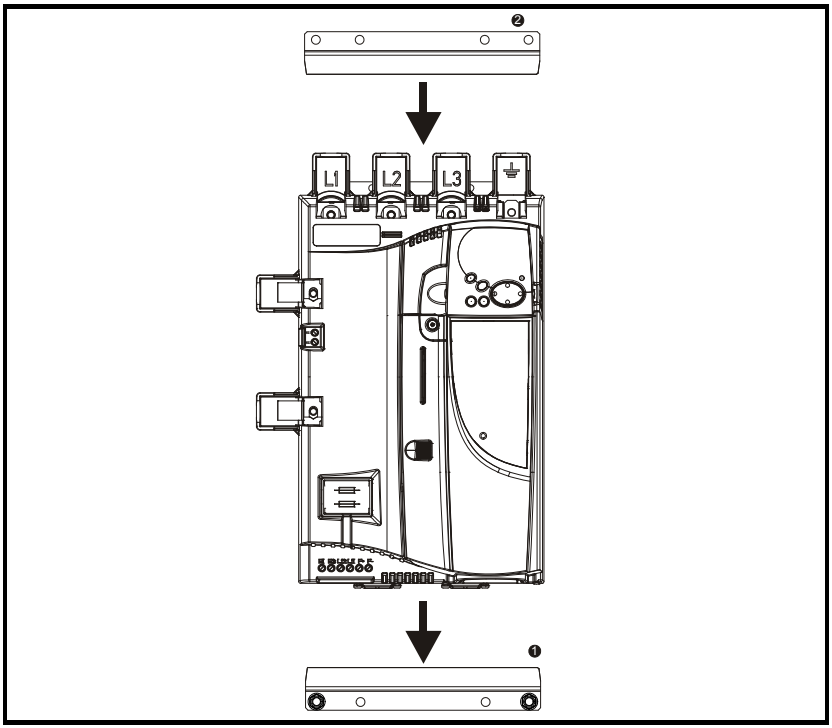
Figura 3-4 Dimensiones generales de los accionamientos de tamaño 1B



1. Para montar el Mentor MP deben utilizarse los dos orificios externos.

NOTA Cuando la tarjeta SMARTCARD está instalada en el accionamiento, la profundidad aumenta 7,6 mm (0,30 plg).

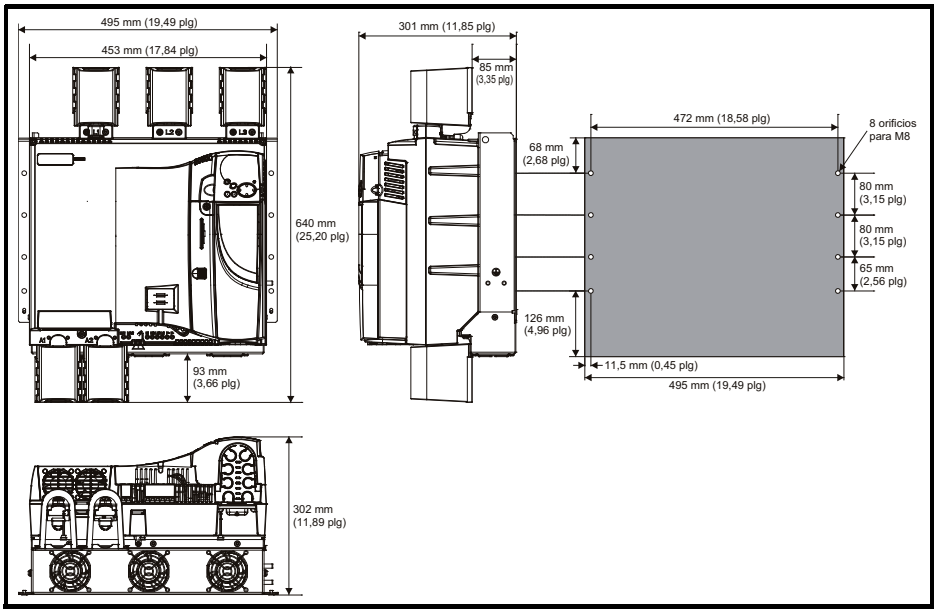
Figura 3-5 Instalación del soporte de patas de montaje en los accionamientos de tamaño 1



En primer lugar debe instalar el soporte de montaje inferior (1) en la placa posterior y apretar al máximo los tornillos. A continuación, baje el accionamiento hasta el soporte y deposítelo en las ranuras. Encaje el soporte superior (2) en las ranuras del accionamiento y los orificios de montaje marcados (a 380 mm [14,96 plg] del centro de los orificios del soporte inferior). Cuando haya perforado los orificios, coloque el soporte de montaje superior como corresponda y apriete los tornillos.

No es necesario apretar los soportes de montaje con el accionamiento colocado. Los soportes están diseñados para fijar el disipador térmico del accionamiento a la placa posterior.

Figura 3-6 Dimensiones generales de los accionamientos de tamaño 2A / 2B



NOTA Cuando la tarjeta SMARTCARD está instalada en el accionamiento, la profundidad aumenta 7,6 mm (0,30 plg).

Figura 3-7 Vista frontal y dimensiones de montaje de los accionamientos de tamaño 2C

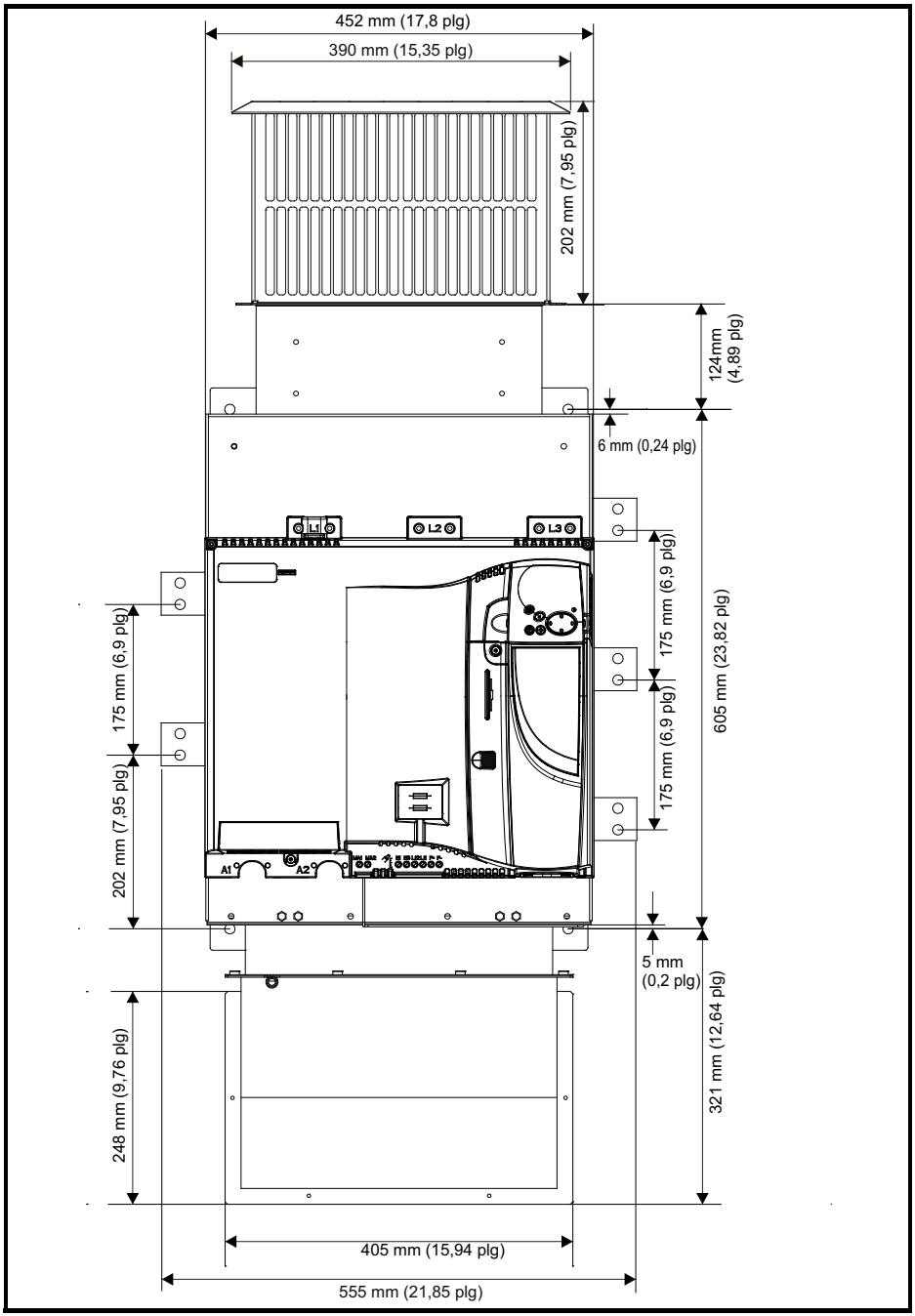
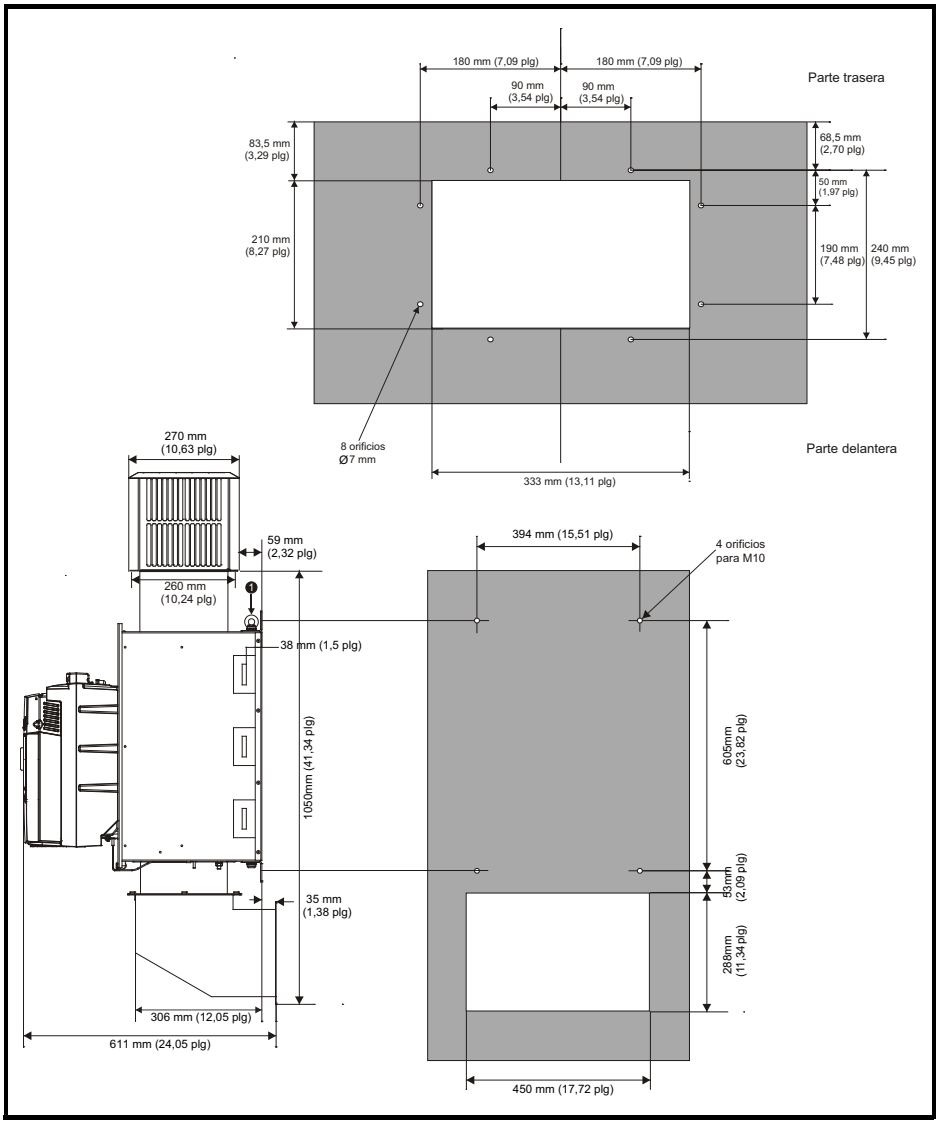


Figura 3-8 Placa posterior y detalles de montaje de los accionamientos de tamaño 2C



NOTA 1. Para levantar el accionamiento, puede introducir tornillos con anilla M10 en el lugar que se indica. Los tornillos con anilla no se suministran con el accionamiento.

NOTA Cuando la tarjeta SMARTCARD está instalada en el accionamiento, la profundidad aumenta 7,6 mm (0,30 plg).

Figura 3-9 Vista frontal y dimensiones de montaje de los accionamientos de tamaño 2D

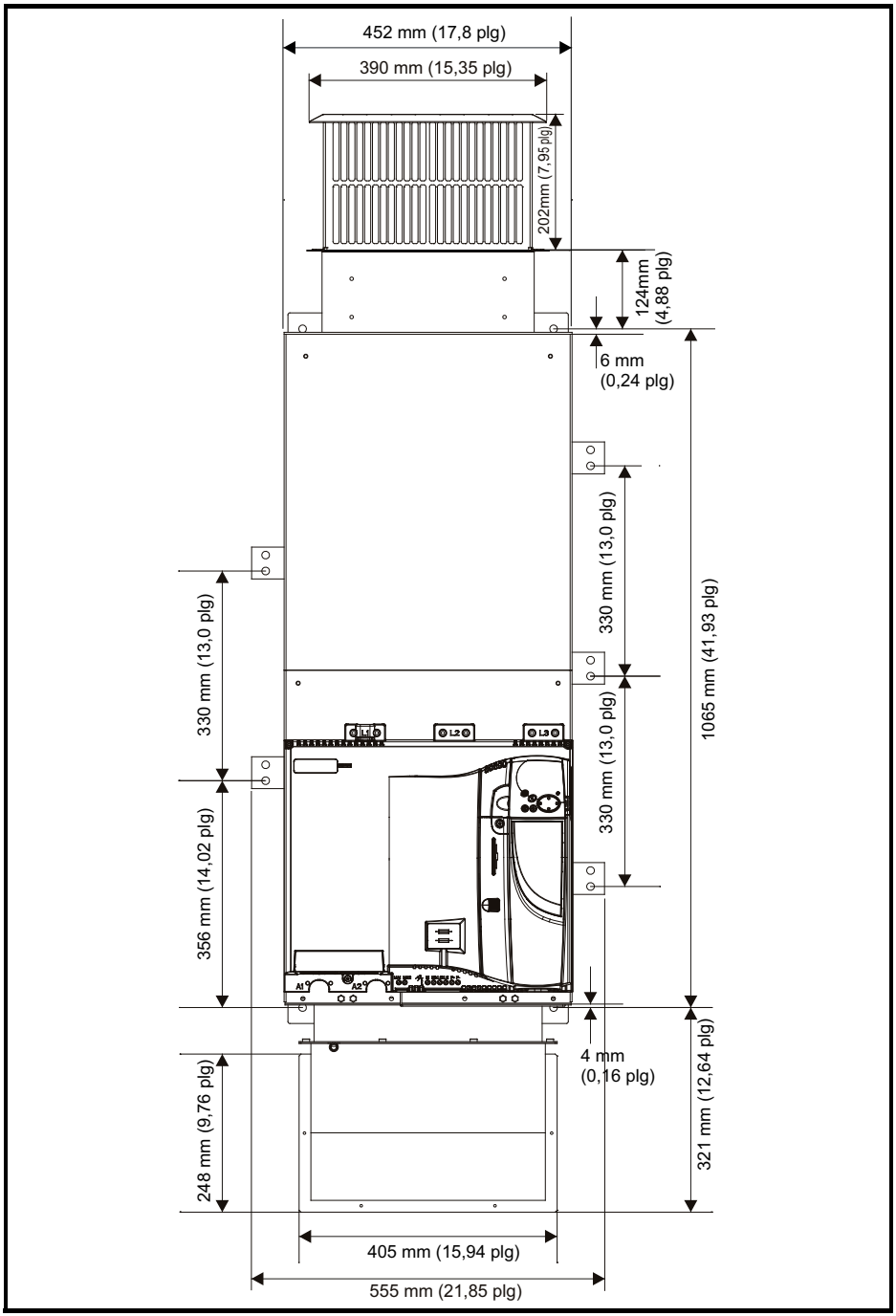
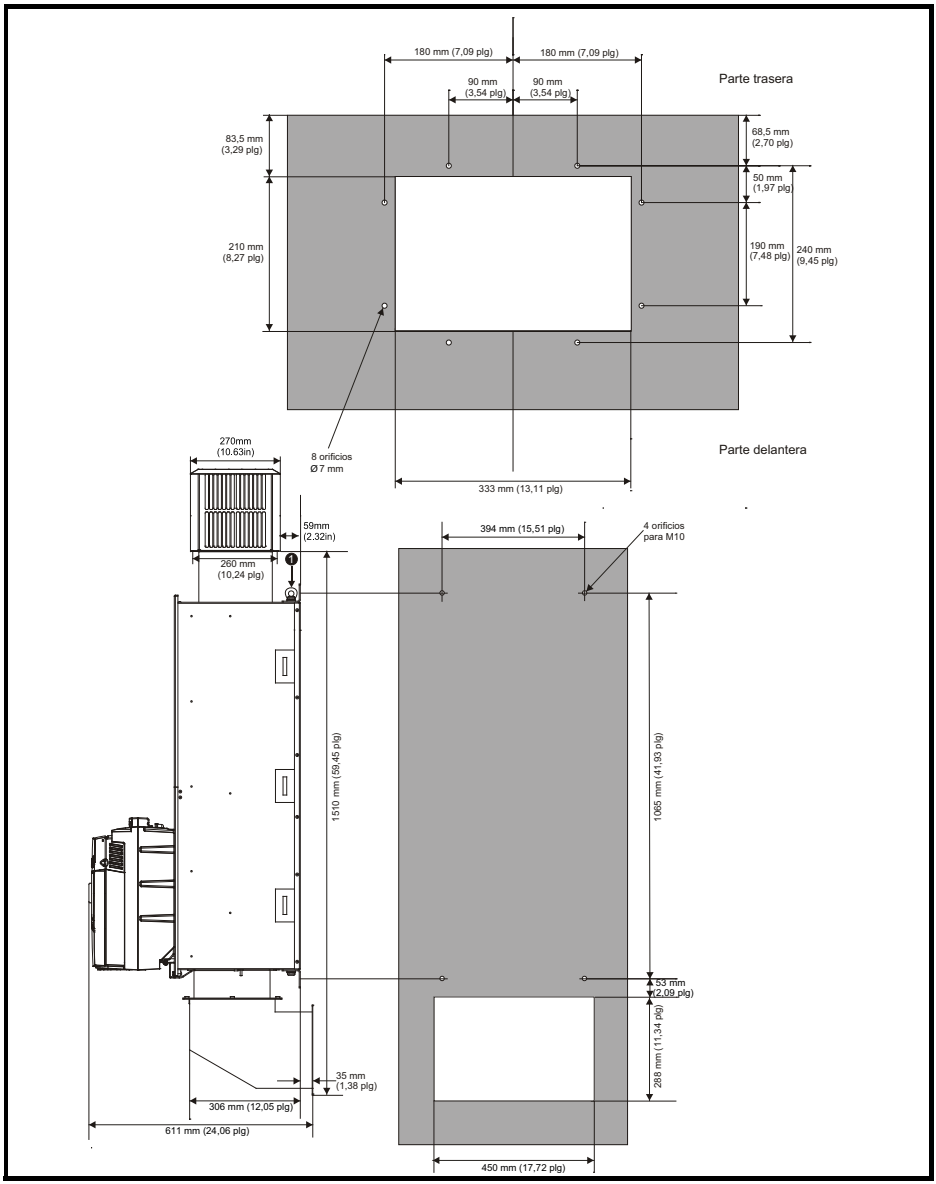


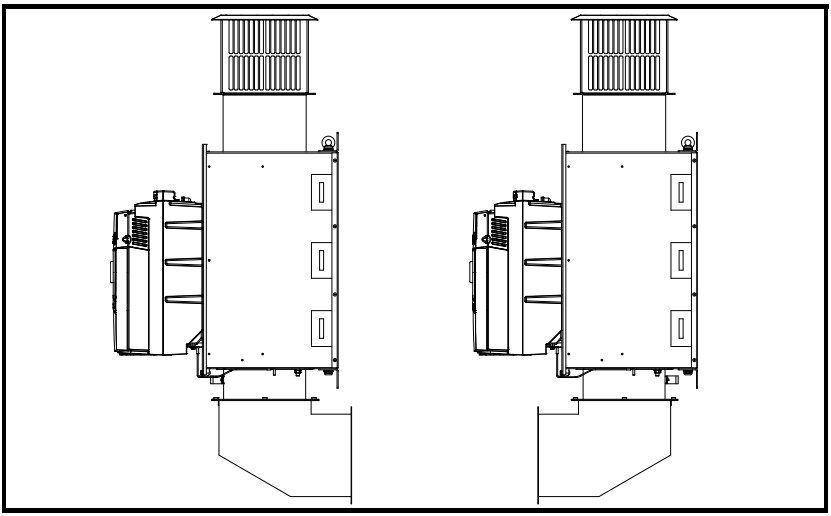
Figura 3-10 Placa posterior y detalles de montaje de los accionamientos de tamaño 2D



NOTA 1. Para levantar el accionamiento, puede introducir tornillos con anilla M10 en el lugar que se indica. Los tornillos con anilla no se suministran con el accionamiento.

NOTA Cuando la tarjeta SMARTCARD está instalada en el accionamiento, la profundidad aumenta 7,6 mm (0,30 plg).

Figura 3-11 Métodos de montaje del conducto de aire de los accionamientos de tamaño 2C / 2D

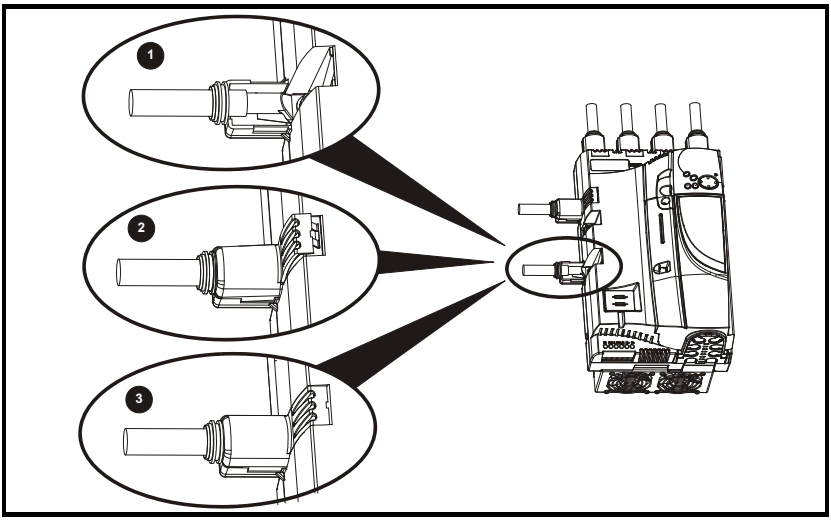


El conducto de aire de los accionamientos Mentor MP de tamaños 2C y 2D se puede girar 180° para adaptarlo a la infraestructura del cliente.

NOTA Con este producto no se suministra ninguna junta para sellar el hueco que queda alrededor del conducto de aire cuando está montado.

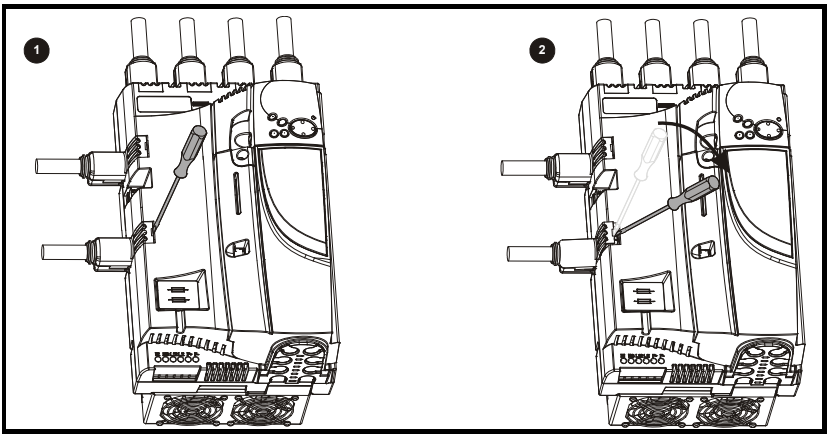
3.4 Instalación y extracción de las cubiertas de los terminales

Figura 3-12 Instalación de las cubiertas de terminales en los accionamientos de tamaño 1



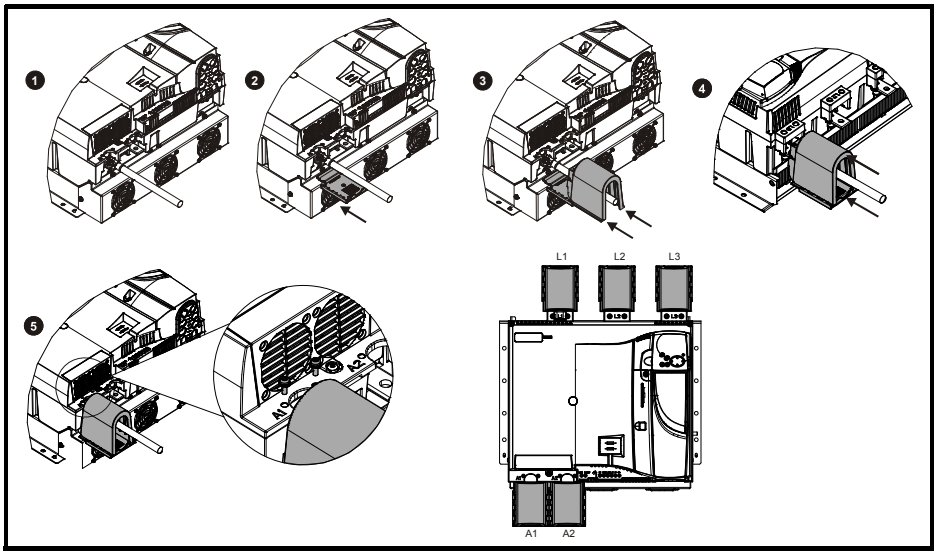
1. Enrosque los conectores de salida de la alimentación de CA y CC en las arandelas suministradas y conéctelos al accionamiento.
2. Coloque la cubierta por encima de los conectores y encájelos en posición (3).

Figura 3-13 Extracción de las cubiertas de terminales de los accionamientos de tamaño 1



1. Introduzca el destornillador como se muestra.
2. Para desencajar y quitar la cubierta, haga palanca en la dirección indicada.

Figura 3-14 Instalación de las cubiertas de terminales en los accionamientos de tamaño 2



1. Ensamble el cable en el rectificador.
2. Coloque la tapa de la cubierta de terminales debajo del cable en la orientación mostrada.
3. Ponga la cubierta de terminales sobre el cable en la orientación indicada y deslice la cubierta sobre la tapa como se muestra hasta que encaje en su lugar.
4. Para que se conecten todos los cables, empuje el subconjunto de la cubierta de terminales en la dirección mostrada.
5. Utilice un destornillador pozi para introducir los dos tornillos M4 x 16.

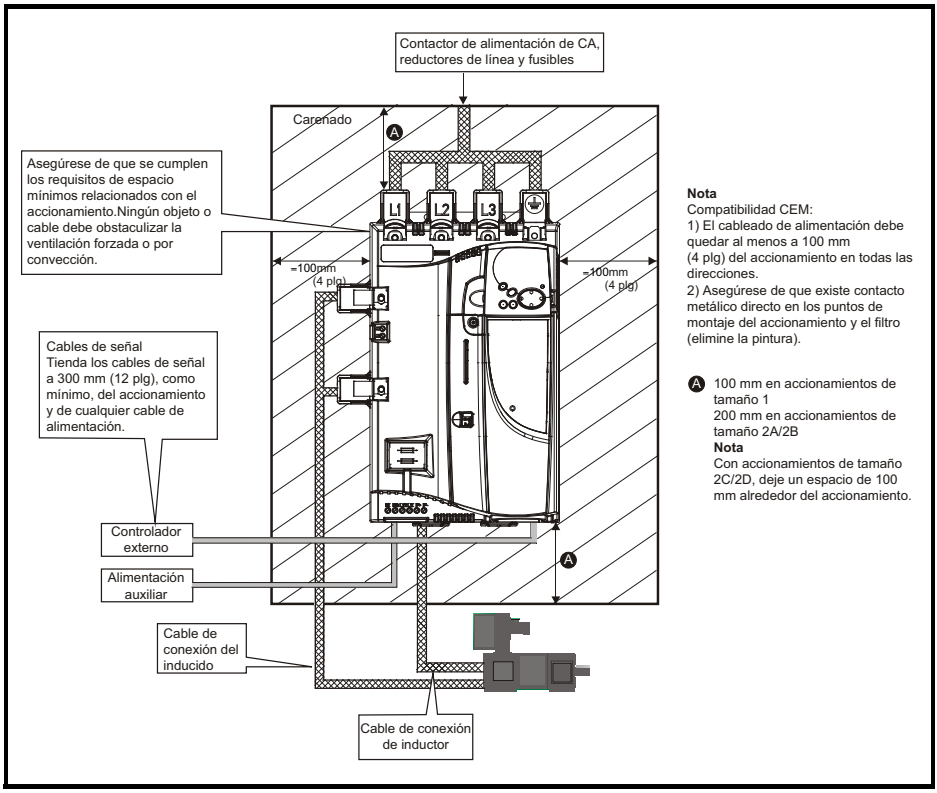
NOTA Para quitar las cubiertas de terminales, realice el procedimiento anterior a la inversa.

3.5 Carenado

Esquema de montaje del carenado

Cuando planifique la instalación, consulte las distancias de montaje en el diagrama siguiente y anote los valores correspondientes a otros dispositivos o al equipo auxiliar.

Figura 3-15 Esquema de montaje del carenado


Contactor de alimentación de CA, reductores de línea y fusibles
Carenado
A
Asegúrese de que se cumplen los requisitos de espacio mínimos relacionados con el accionamiento.Ningún objeto o cable debe obstaculizar la ventilación forzada o por convección.
L1
L2
L3
≈100mm (4 plg)
≈100mm (4 plg)
Cables de señal
Tienda los cables de señal a 300 mm (12 plg), como mínimo, del accionamiento y de cualquier cable de alimentación.
Controlador externo
Alimentación auxiliar
Cable de conexión del inducido
Cable de conexión de inductor
Nota
Compatibilidad CEM:
1) El cableado de alimentación debe quedar al menos a 100 mm (4 plg) del accionamiento en todas las direcciones.
2) Asegúrese de que existe contacto metálico directo en los puntos de montaje del accionamiento y el filtro (elimine la pintura).
A 100 mm en accionamientos de tamaño 1
200 mm en accionamientos de tamaño 2A/2B
Nota
Con accionamientos de tamaño 2C/2D, deje un espacio de 100 mm alrededor del accionamiento.

4 Instalación eléctrica

Peligro de descarga eléctrica
Las tensiones presentes en las siguientes ubicaciones pueden provocar una descarga eléctrica grave que puede resultar mortal:

- Conexiones y cables de alimentación de CA
- Conexiones y cables de CC
- Numerosas partes internas del accionamiento y las unidades externas opcionales

A menos que se indique lo contrario, los terminales de control disponen de aislamiento simple y no deben tocarse.

Dispositivo de aislamiento
Antes de quitar alguna tapa del accionamiento o de realizar tareas de reparación, es preciso desconectar la alimentación de CA del accionamiento utilizando un dispositivo de aislamiento aprobado.

Función de parada
La función de parada no elimina las tensiones peligrosas del accionamiento, el motor ni las unidades externas opcionales.

Conforme a IEC 60664-1, los accionamientos son aptos para el uso con la alimentación de instalaciones de clase III e inferior. Esto significa que pueden estar conectados permanentemente al origen del suministro dentro de un edificio, pero si se instalan en el exterior, debe proveerse una supresión de sobretensión adicional (supresión de sobretensiones transitorias) para bajar de la clase IV a la clase III.

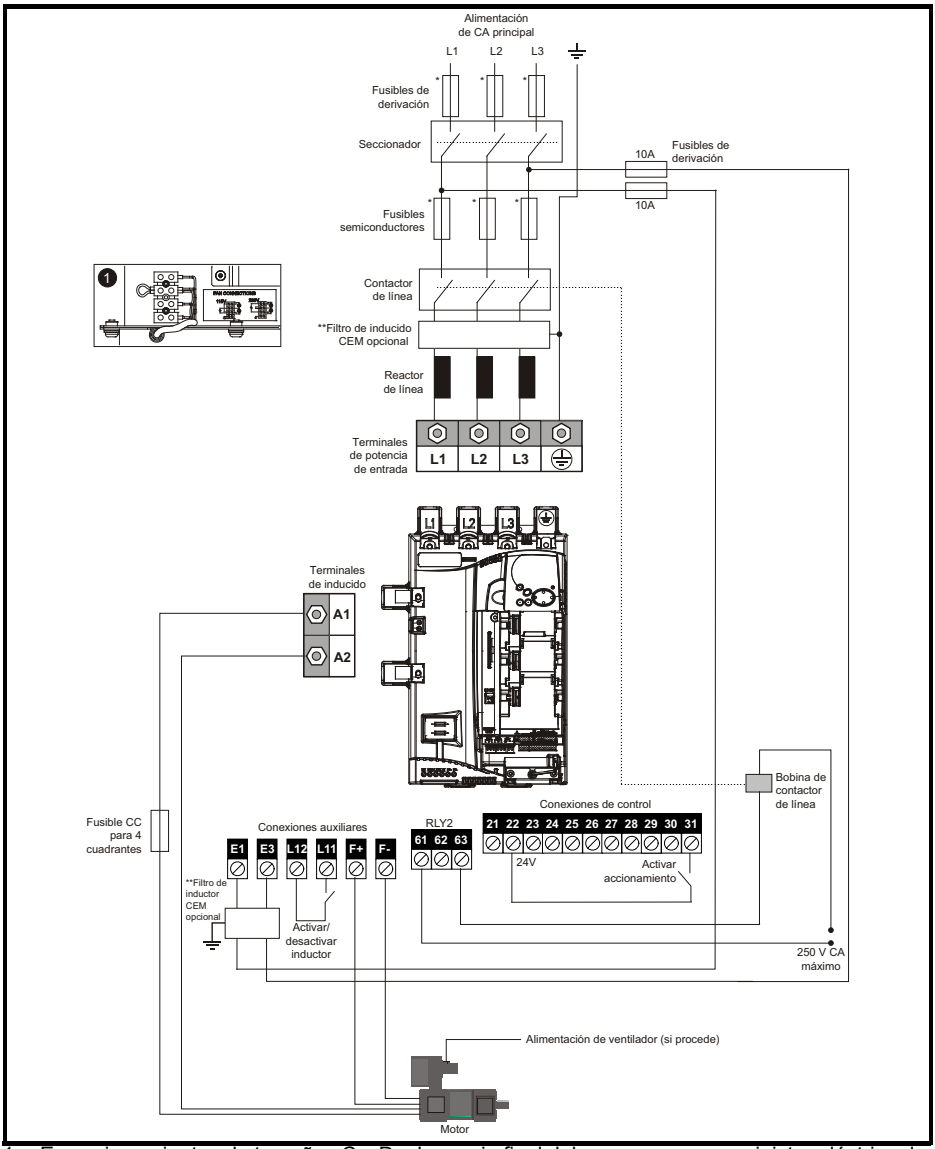
NOTA Para obtener información detallada sobre el desconectador de toma de tierra del varistor de óxido metálico, consulte la Guía del usuario del *Mentor MP*.

NOTA Para obtener información detallada sobre las conexiones de la resistencia del supresor externo, consulte la Guía del usuario del *Mentor MP*.

4.1 Conexiones eléctricas

Para entender la función de las diferentes conexiones de alimentación, consulte la Figura 4-1.

Figura 4-1 Conexiones de alimentación del accionamiento de 480 V



1. En accionamientos de tamaños C y D, el usuario final debe procurar un suministro eléctrico de 230 / 115 V CA para los ventiladores internos; consulte la sección 4.8 en la página 50.

* Consulte los valores nominales de los fusibles en la sección 4.6 *Tamaño nominal de fusibles y cables* en la página 39.

**Para obtener más información sobre los filtros CEM, consulte la *Guía del usuario del Mentor MP*.

4.1.1 Uso del dispositivo de corriente residual (DCR)

Existen tres tipos convencionales de dispositivos ELCB/DCR:

1. AC: detecta corrientes alternas de pérdida.
2. A: detecta corrientes de pérdida alternas y continuas pulsatorias (siempre que la corriente continua alcance el valor cero al menos una vez cada mitad de ciclo).
3. B: detecta corrientes de pérdida alternas, continuas pulsatorias y continuas uniformes.
   - Los tipos A y AC nunca deben utilizarse con accionamientos Mentor MP.
   - El tipo B debe emplearse con todos los accionamiento Mentor MP.

El tipo B es el único adecuado para utilizarse con accionamientos Mentor MP.

Con el filtro CEM externo se requiere un retardo de al menos 50 ms para garantizar la inexistencia de falsas desconexiones. Si no se activan todas las fases al mismo tiempo, es probable que la corriente de pérdida supere el nivel de desconexión.

4.2 Conexión a tierra

El accionamiento se debe conectar a la puesta a tierra del sistema de alimentación de CA. El cableado a tierra debe cumplir las normativas locales y los códigos aplicables en la práctica.

Cuando exista la posibilidad de que se produzca condensación o corrosión de manera temporal, habrá que proteger la conexión a tierra con un pegamento para juntas adecuado.

Impedancia del circuito a tierra

La impedancia del circuito a tierra debe cumplir los requisitos de las normas de seguridad locales. El accionamiento debe ponerse a tierra mediante una conexión capaz de conducir la corriente de pérdida prevista hasta que el dispositivo de protección (fusible u otro) desconecte la alimentación de CA. Las conexiones a tierra deben inspeccionarse y comprobarse con la regularidad necesaria.

Figura 4-2 Ubicación de la conexión a tierra en los accionamientos de tamaño 1

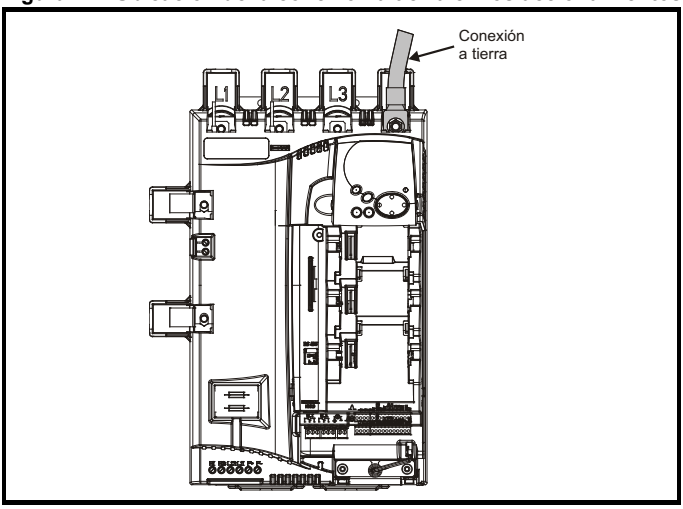


Figura 4-3 Ubicación de la conexión a tierra en los accionamientos de tamaño 2A / 2B

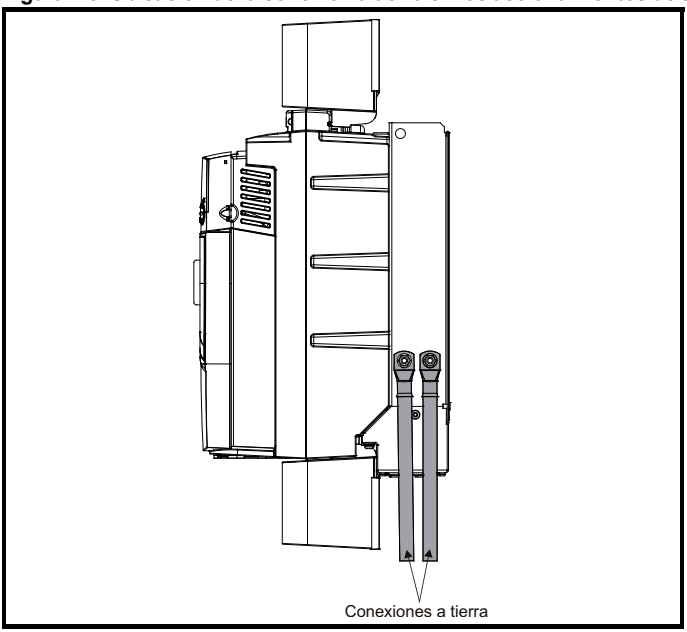
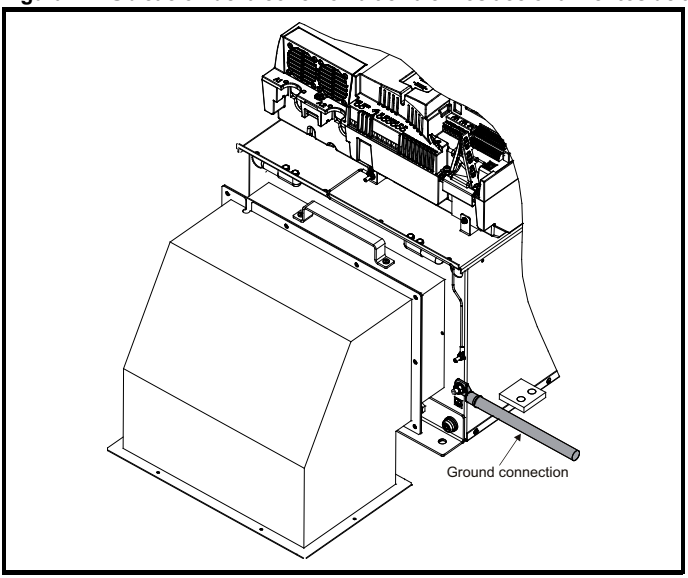


Figura 4-4 Ubicación de la conexión a tierra en los accionamientos de tamaño 2C / 2D



4.3 Requisitos de alimentación de CA

El accionamiento estándar está preparado para funcionar con tensión de alimentación nominal a 480 Vrms.

Los accionamientos de tamaño 1 pueden disponer de una velocidad cuadrática nominal de 575 V rms.

Los accionamientos de tamaño 2 pueden tener una velocidad cuadrática nominal de 575 Vrms y 690Vrms.

ADVERTENCIA

Los suministros con delta a tierra de más de 575 V no están permitidos en los accionamientos de hasta 210 A (este valor incluido). Los suministros con delta a tierra de más de 600 V no están permitidos en los accionamientos de 350 A o más.

4.3.1 Tipos de alimentación

Los accionamientos preparados para funcionar con tensiones de alimentación de hasta 575 V (210 A máximo) y 600 V (350 A o más) pueden utilizarse con cualquier tipo de suministro, como TN-S, TN-C-S, TT, IT, con conexión a tierra a cualquier potencial, como delta a tierra neutral, central o en esquina.

Los suministros con delta a tierra >575 V no están permitidos en los accionamientos de hasta 210 A (este valor incluido). Los suministros con delta a tierra >600 V no están permitidos en los accionamientos de 350 A o más.

4.3.2 Corriente de compensación de pérdida

La corriente de pérdida máxima en la alimentación de todos los circuitos es de 100 kA, en función de la capacidad del fusible semiconductor que haya instalado.

4.3.3 Alimentación de CA principal (L1, L2, L3)

Tabla 4-1 Alimentación de CA trifásica

Especificaciones	Variante de tensión del producto		
	480 V	575 V	690 V
Tensión nominal máxima	480 V	575 V	690 V
Tolerancia	+10%		
Tensión nominal mínima	24 V	500 V	
Tolerancia	-20%	-10%	

4.4 Reactores de línea

Al igual que ocurre en los accionamientos con tiristor de conmutación natural, el Mentor MP provoca caídas de tensión en los terminales de entrada de alimentación. Si no se quieren causar interferencias en otros equipos que utilicen la misma alimentación, se recomienda añadir una inductancia de línea externa para limitar las caídas en la alimentación compartida. Cuando se utiliza un transformador específico en la alimentación del accionamiento, no suele ser necesario.

Los valores recomendados para la inductancia de línea adicional que se indican abajo se han calculado en función de la sección 3 (requisitos de CEM y métodos de prueba específicos) de la norma EN 61800-3:2004 aplicable a sistemas de accionamiento eléctrico de velocidad ajustable.

NOTA Los valores de intensidad nominal que se especifican en la Tabla 4-2 corresponden a corrientes típicas de motor cuando la ondulación de la corriente del motor no supera el 50% de la intensidad nominal.

Tabla 4-2 Inductancia de línea mínima necesaria en una aplicación típica (50% de ondulación)

Intensidad nominal del accionamiento	Tensión del sistema				Intensidad nominal típica	Intensidad nominal máxima
	400 V	480 V	575 V	690 V		
A	µH	µH	µH	µH	A	A
25	220	260	320		21	22
45	220	260	320		38	40
75	220	260	320		63	67
105	220	260	320		88	94
155	160	190	230		130	139
210	120	140	170		176	188
350	71	85	110	120	293	313
420	59	71			351	375
470			80	91	393	420
550	45	54			460	492
700	36	43	53	61	586	626
825			45	52	690	738
900	28	33			753	805
1200	21	25	31	36	1004	1073
1850	18	23	29	32	1548	1654

NOTA

1. Los valores de la tabla corresponden a un suministro eléctrico con 1,5% de impedancia.
2. Se supone que la potencia nominal mínima es de 5 kA y la potencia nominal máxima es de 60 kA.

4.4.1 Alimentación de CA auxiliar y conexiones

Tabla 4-3 Funciones de los terminales

Terminales	Función
E1, E3	Alimentación para electrónica de control y controlador de campo.
L11, L12	Activación/desactivación del inductor. Cuando los terminales L11 y L12 están abiertos, se desconecta la alimentación del regulador del campo inductor para que no haya corriente inductora.
F+, F-	Alimentación de campo al motor
MA1, MA2	Consulte la Guía del usuario del *Mentor MP.*

Tabla 4-4 Alimentación entre fases

Especificaciones	Valor
Tensión nominal máxima	480 V
Tolerancia	+10%
Tensión nominal mínima	208 V
Tolerancia	-10%

Todos los accionamientos incorporan un controlador de campo con la siguiente intensidad nominal.

Tabla 4-5 Intensidades nominales

Modelo			Intensidad de entrada máxima de alimentación auxiliar A	Corriente nominal máxima del inductor A
MP25A4(R)	MP25A5(R)		13	8
MP45A4(R)	MP45A5(R)			
MP75A4(R)	MP75A5(R)			
MP105A4(R)	MP105A5(R)			
MP155A4(R)	MP155A5(R)			
MP210A4(R)	MP210A5(R)			
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	23	20
MP420A4(R)				
	MP470A5(R)	MP470A6(R)		
MP550A4(R)				
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)		
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)		
MP900A4(R)				
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6		
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6		
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R		
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R		

4.4.2 Requisitos de alimentación

Equilibrio máximo de alimentación: secuencia de fase negativa del 2% (equivalente al 3% del equilibrio de tensión entre fases).

Rango de frecuencia: 48 a 65 Hz (velocidad máxima de variación de la frecuencia de 7 Hz/s)

4.5 Alimentación de control 24 V CC

La entrada de 24 V CC desempeña tres funciones principales.

- Puede complementar la tensión de 24 V interna del propio accionamiento cuando se utilizan varios módulos SM-Universal Encoder Plus, SM-Encoder Output Plus, SM-I/O Plus o SM-I/O 32, cuya demanda de corriente es superior a la que puede proporcionar el accionamiento. (Ante una demanda excesiva de corriente del accionamiento, éste pondrá en marcha una desconexión “PS.24V”.)
- Puede utilizarse como alimentación de reserva para mantener activos los circuitos de control del accionamiento cuando se desconecta la alimentación de la red. Gracias a esto, los módulos de bus de campo, de aplicaciones, o los codificadores y las comunicaciones serie pueden continuar funcionando.
- También puede utilizarse para poner en servicio el accionamiento cuando la alimentación de la red no está disponible, ya que la pantalla funciona correctamente. Sin embargo, el accionamiento se encontrará en estado de desconexión UV a menos que la alimentación de red esté activada, por lo que los diagnósticos no serán posibles. (Los parámetros de información almacenada al apagar no se guardan cuando se utiliza la entrada de alimentación de reserva de 24 V.)

La alimentación de 24 V ofrece el siguiente rango de tensión de régimen:

Voltaje de régimen continuo máximo:	30,0 V
Voltaje de régimen continuo mínimo:	19,2 V
Voltaje de régimen nominal:	24,0 V
Voltaje de puesta en marcha mínimo:	21,6 V
Requisito de suministro de alimentación máxima a 24 V:	60 W
Fusible recomendado:	3 A, 50 V CC

En los valores de voltaje mínimo y máximo se incluyen fluctuación y ruido eléctrico. Los valores de fluctuación y ruido no deben exceder el 5%.

4.6 Tamaño nominal de fusibles y cables

Para garantizar la seguridad de la instalación es imprescindible seleccionar el fusible adecuado.

Para facilitar la selección de los cables y fusibles, en la sección 2.2 *Intensidades nominales* en la página 9 se proporcionan los valores de corriente continua de entrada máxima. El valor máximo de la corriente de entrada depende del factor de ondulación de la intensidad de salida. En el cálculo de los valores nominales dados se ha utilizado una ondulación del 100%.

Los cables utilizados en la instalación del Mentor MP deben cumplir los reglamentos locales de cableado en cuanto a tamaño. La información que se proporciona en esta sección sólo sirve de guía.

Los terminales de alimentación de los accionamientos Mentor MP de tamaño 1 están diseñados para utilizar un cable con sección máxima de 150 mm^2 (350 kcmil) y temperatura de 90°C (194°F).

Los terminales de alimentación del Mentor MP están diseñados para utilizar un cable con sección máxima de 2 x 150 mm^2 (2 x 350 kcmil) y temperatura nominal de 75°C (167°F).

Los terminales de alimentación de los accionamientos Mentor MP de tamaño 2B están diseñados para utilizar un cable con sección máxima de 2 x 240 mm^2 y temperatura de 90°C (194°F). En los cables clasificados en función del Código eléctrico nacional de Estados Unidos que aparece en la Tabla 4-8 es necesario utilizar un adaptador de terminal.

Los terminales de alimentación de los accionamientos Mentor MP de tamaños 2C y 2D están diseñados para utilizarse con rectificadores. Si se emplea un adaptador de terminal, el accionamiento puede utilizarse con los cables que aparecen en la Tabla 4-8.

El tamaño real del cable depende de una serie de factores, incluidos los siguientes:

- Corriente continua máxima real
- Temperatura ambiente
- Soporte, método de conexión y agrupación del cable
- Caída de tensión del cable

En aplicaciones en las que se utiliza un motor de régimen reducido, el tamaño de cable elegido puede adecuarse al motor. Para proteger el motor y el cableado de salida, el accionamiento debe programarse con la intensidad nominal del motor correcta.

NOTA Cuando se emplean cables de tamaño reducido, es preciso reducir el valor nominal del fusible de la protección del circuito derivado de acuerdo con el tamaño de cable elegido.

En la tabla siguiente se indican los tamaños de cable típicos basados en las normas internacionales y estadounidenses en las siguientes condiciones: 3 conductores por conducto eléctrico, temperatura ambiente de 40°C (104°F) y aplicaciones con factor elevado de ondulación de la corriente de salida.

Tabla 4-6 Tamaños de cable típicos de los accionamientos de tamaño 1

Modelo		IEC 60364-5-52[1]		UL508C/NEC[2]	
		Entrada	Salida	Entrada	Salida
MP25 A4(R)	MP25 A5(R)	2,5 mm^2	4 mm^2	8 AWG	8 AWG
MP45 A4(R)	MP45 A5(R)	10 mm^2	10 mm^2	4 AWG	4 AWG
MP75A4(R)	MP75A5(R)	16 mm^2	25 mm^2	1 AWG	1/0 AWG
MP105A4(R)	MP105A5(R)	25 mm^2	35 mm^2	1/0 AWG	1/0 AWG
MP155A4(R)	MP155A5(R)	50 mm^2	70 mm^2	3/0 AWG	4/0 AWG
MP210A4(R)	MP210A5(R)	95 mm^2	95 mm^2	300 kcmil	350 kcmil

NOTA

1. El tamaño máximo del cable se define en función del alojamiento del terminal de alimentación cuando se emplean cables con temperatura nominal de 90°C (194°F), según lo indicado en la Tabla A.52-5 de valores estándar.
2. De acuerdo con la Tabla 310.16 del Código eléctrico nacional (NEC), es necesario utilizar cables con temperatura nominal de 75°C (167°F).

Como se muestra arriba, el empleo de un cable con temperatura nominal superior permitirá reducir el tamaño del cable utilizado con el Mentor MP. Para determinar el tamaño de los cables de más temperatura que se pueden emplear, consulte la información proporcionada por el fabricante del cable de alta temperatura.

Tabla 4-7 Cableado auxiliar de los accionamientos de tamaño 1

Tamaño de sistema	Corriente de entrada máxima	Corriente continua de salida	IEC 60364-5-52 Tabla A52-4 Columna B2 Columna B2 reducción de 0,87 de PVC a 40		UL 508C	
			Tamaño E1, E3	Tamaño F+, F-, L11, L12	Tamaño E1, E3	Tamaño F+, F-, L11, L12
	A	A	mm²	mm²	mm²	mm²
1	13	8	2,5	1,5	14 AWG	14 AWG

Notas sobre IEC 60364:
Según IEC 60364-5-52, se utiliza el método de instalación B2 y la tabla A.52-4 para los tres conductores con corriente y aislamiento de PVC de 30°C, y se aplica el factor de reducción correspondiente a 40°C de la tabla A.52-14 (0,87 para PVC).

Notas sobre UL508C:
Se pueden utilizar cables de 60°C o 75°C. La corriente permanente admisible según la tabla 40.3 se describe en la norma UL508C.

Tabla 4-8 Tamaños de cable típicos de los accionamientos de tamaño 2

Modelo			Corriente de entrada máxima	Corriente continua de salida	IEC 60364-5-52 Tabla A52-12 Columna 5 reducción de 0,91 para cables de 40°C XLPE (IEC 60364-5-52 tabla A52-14) y de 0,77 para grupos de cables (IEC 60364-5-52 tabla A52-17 art. 4)		Código eléctrico nacional	
					Cables de 90°C a temp. ambiente de 40°C		Cable de 75°C a temp. ambiente de 40°C	
			A	A	Tamaño entrada mm²	Tamaño salida mm²	Cables entrada Kcmil	Cables salida Kcmil
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	313	350	120	150	350	400
MP420A4(R)			375	420	150	185	400	500
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	420	470	185	240	500	600
MP550A4(R)			492	550	300	2 x 185	2 x 300	2 x 350
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	626	700	2 x 150	2 x 150	2 x 500	2 x 600
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	738	825	2 x 185	2 x 240	2 x 600	3 x 350
MP900A4(R)			805	900	2 x 185	2 x 240	3 x 350	3 x 400
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	1073	1200	2 x 300	3 x 240	3 x 600	4 x 400
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	1654	1850	4 x 240	4 x 300	*	*

* Los valores son excesivos para el diseño mecánico del accionamiento. Con este nivel de potencia sería conveniente plantearse utilizar rectificadores.

Notas sobre IEC 60364:

NOTA

1. IEC 60364-5-52 tabla A 52-12 F método 5 = cable unifilar al aire.
2. IEC 60364-5-52 tabla A52-14 factor de corrección para temperatura ambiente de aire distinta de 30°C.
3. IEC 60364-5-52 tabla A52-17 art. 4 factor de corrección para grupos de más de un circuito o de más de un cable multifilar sobre soporte de cable perforado en un solo nivel.

Notas sobre el Código eléctrico nacional:

NOTA

1. Tabla 310.17 corriente permanente admisible de cable al aire con aislamiento sencillo y valor de 0 a 2000 V, con temperatura ambiente del aire de 30°C (87°F).
2. El factor de reducción de 0,88 se aplica a los cables de 40°C a 75°C. La tabla 310.17 se basa en una temperatura ambiente del aire de 30°C (86°F).
3. En la tabla 310.15(B)(2)(a) de NEC 2005 se muestran los factores de ajuste aplicables a más de tres conductores portadores de corriente de un cable o conducto eléctrico; cuando hay 4-6 conductores portadores de corriente, se aplica el factor de reducción 0,80.

Tabla 4-9 Cableado auxiliar de los accionamientos de tamaño 2

Tamaño de sistema	Corriente de entrada máxima	Corriente continua de salida	IEC 60364-5-52 Tabla A52-4 Columna B2		UL 508C	
			Columna B2 reducción de 0,87 de PVC a 40			
			Tamaño E1, E3	Tamaño F+, F-, L11, L12	Tamaño E1, E3	Tamaño F+, F-, L11, L12
	A	A	mm²	mm²	mm²	mm²
2	23	20	6	4	10 AWG	10 AWG

Notas sobre IEC 60364:
Según IEC 60364-5-52, se utiliza el método de instalación B2 y la tabla A.52-4 para los tres conductores con corriente y aislamiento de PVC de 30°C, y se aplica el factor de reducción correspondiente a 40°C de la tabla A.52-14 (0,87 para PVC).

Notas sobre UL508C: Se pueden utilizar cables de 60°C o 75°C. La corriente permanente admisible según la tabla 40.3 se describe en la norma UL508C.

4.6.1 Fusibles Ferraz Shawmut

Con el Mentor MP se recomienda utilizar fusibles Ferraz Shawmut.

Las aplicaciones, la descripción y los valores nominales de los fusibles Ferraz Shawmut que se emplean con los accionamientos aparecen en la Tabla 4-10, la Tabla 4-11 y la Tabla 4-12.

Tabla 4-10 Fusibles semiconductores Ferraz Shawmut para accionamientos de tamaño 1

Modelo	Internacional			EEUU		
	Descripción	Catálogo	Referencia	Descripción	Catálogo	Referencia
Fusibles de campo	10 x 38 mm, virola	FR10GB69V12.5	H330011	10 x 38 mm, virola	FR10GB69V12.5	H330011
MP25A4	22 x 58 mm, virola	FR22GC69V32	A220915	Serie A50QS, redondo americano	A50QS60-4	A218937
MP25A5						
MP45A4		FR22GC69V63	X220912	Serie A50QS, redondo americano	A50QS80-4	L201513
MP45A5						
MP75A4		FR22GC69V100	W220911	Serie A50QS, redondo americano	A50QS125-4	K218417
MP75A5						
MP25A4R		FR22GC69V32	A220915	Serie A70QS, redondo americano	A70QS60-4	H219473
MP25A5R						
MP45A4R		FR22GC69V63	X220912	Serie A70QS, redondo americano	A70QS80-4	X212816
MP45A5R						
MP75A4R		FR22GC69V100	W220911	Serie A70QS, redondo americano	A70QS125-4	Q216375
MP75A5R						
MP105A4	Tamaño 30, caja cuadrada	PC30UD69V160EF	M300092	Serie A50QS, redondo americano	A50QS175-4	A222663
MP105A5						
MP155A4		PC30UD69V200EF	N300093	Serie A50QS, redondo americano	A50QS250-4	W211251
MP155A5						
MP210A4		PC30UD69V315EF	Q300095	Serie A50QS, redondo americano	A50QS350-4	T215343
MP210A5						
MP105A4R	Tamaño 70, caja cuadrada	PC70UD13C160EF	T300604	Serie A70QS, redondo americano	A70QS175-4	A223192
MP105A5R						
MP155A4R		PC70UD13C200EF	V300605	Serie A70QS, redondo americano	A70QS250-4	L217406
MP155A5R						
MP210A4R		PC70UD12C280EF	L300712	Serie A70QS, redondo americano	A70QS350-4	M211266
MP210A5R						

NOTA La serie A50QS tiene una capacidad nominal máxima de 500 V CA.

Tabla 4-11 Fusibles de protección del circuito derivado Ferraz Shawmut para accionamientos de tamaño 1

Modelo		Internacional			EEUU
		Descripción	Catálogo	Nº ref.	Catálogo
Auxiliar		21 x 57 mm, cilíndrico	HSJ15	D235868	AJT10
MP25A4	MP25A5	22 x 58 mm, virola	FR22GG69V25	N212072	AJT30
MP45A4	MP45A5		FR22GG69V50	P214626	AJT45
MP75A4	MP75A5		FR22GG69V80	Q217180	AJT70
MP25A4R	MP25A5R		FR22GG69V25	N212072	AJT30
MP45A4R	MP45A5R		FR22GG69V50	P214626	AJT45
MP75A4R	MP75A5R		FR22GG69V80	Q217180	AJT70
MP105A4	MP105A5	NH 00, cuchilla	NH00GG69V100	B228460	AJT125
MP155A4	MP155A5	NH 1, cuchilla	NH1GG69V160	F228487	AJT175
MP210A4	MP210A5		NH1GG69V200	G228488	AJT225
MP105A4R	MP105A5R	NH 00, cuchilla	NH00GG69V100	B228460	AJT125
MP155A4R	MP155A5R	NH 1, cuchilla	NH1GG69V160	F228487	AJT175
MP210A4R	MP210A5R		NH1GG69V200	G228488	AJT225

Tabla 4-12 Fusibles de CC Ferraz Shawmut para accionamientos de tamaño 1

Modelo	Internacional			EEUU		
	Descripción	Catálogo	Referencia	Descripción	Catálogo	Referencia
MP25A4R	20x127 mm, cilíndrico	FD20GB100V32T	F089498	Serie A70QS, redondo americano	A70QS60-4	H219473
MP25A5R						
MP45A4R	36 x 127 mm, cilíndrico	FD36GC100V80T	A083651	Serie A70QS, redondo americano	A70QS80-4	X212816
MP45A5R						
MP75A4R	20x127 mm, cilíndrico	FD20GC100V63T x 2 en paralelo	F083656 x 2 en paralelo	Serie A70QS, redondo americano	A70QS125-4	Q216375
MP75A5R						
MP105A4R	Tamaño 120 Caja cuadrada	D120GC75V160TF	R085253	Serie A70QS, redondo americano	A70QS175-4	A223192
MP105A5R						
MP155A4R	Tamaño 121 Caja cuadrada	D121GC75V250TF	Q085252	Serie A70QS, redondo americano	A70QS250-4	L217406
MP155A5R						
MP210A4R	Tamaño 122 Caja cuadrada	D122GC75V315TF	M085249	Serie A70QS, redondo americano	A70QS350-4	M211266
MP210A5R						

NOTA Sólo se necesitan fusibles de CC en los accionamientos de cuatro cuadrantes (R).

Tabla 4-13 Fusibles semiconductores Ferraz Shawmut para accionamientos internacionales de tamaño 1

Modelo	Internacional		
	Descripción	Catálogo	Referencia
Fusibles de campo	10 x 38 mm, virola	FR10GB69V25	L330014
MP350A4	Caja cuadrada	PC30UD69V500TF	W300399
MP350A4R		PC71UD11V500TF	F300523
MP350A5 MP350A6		PC31UD69V500TF	T300006
MP350A5R MP350A6R		PC72UD13C500TF	D300498
MP420A4		PC32UD69V630TF	M300069
MP420A4R		PC272UD13C630TF	W300721
MP470A5 MP470A6		PC272UD13C700TF	X300722
MP470A5R MP470A6R			
MP550A4		PC33UD69V700TF	Y300079
MP550A4R		PC272UD13C700TF	X300722
MP700A4		PC32UD69V1000TF	S300074
MP700A4R		PC72UD10C900TF	G300869
MP700A5 MP700A6		PC32UD69V1000TF	S300074
MP700A5R MP700A6R		PC73UD12C900TF	T300512
MP825A4		PC32UD69V1100TF	M300759
MP825A5 MP825A6		PC33UD69V1100TF	C300083
MP825A4R MP825A5R MP825A6R		PC73UD95V800TFB	W300514
MP900A4		PC33UD69V1250TF	D300084
MP900A4R		PC73UD95V800TFB	W300514
MP1200A4		PC33UD60V1600TF	Z300586
MP1200A4R		PC273UD11C16CTF	J302228
MP1200A5 MP1200A6		PC232UD69V16CTD	W300215
MP1200A5R MP1200A6R		PC273UD11C16CTF	J302228
MP1850A4		**7,5 URD 44 PPSAF 2200	**K235184
MP1850A4R			
MP1850A5 MP1850A6			
MP1850A5R MP1850A6R			

NOTA La serie A50QS tiene una capacidad nominal máxima de 500 V CA.

*Para evitar que el fusible se desgaste, la sobrecarga de aplicación se limita a sobrecargas esporádicas.

**El fusible sólo se puede utilizar en aplicaciones que funcionan a la intensidad nominal. No se permiten sobrecargas cíclicas.

Tabla 4-14 Fusibles semiconductores Ferraz Shawmut para accionamientos estadounidenses de tamaño 2

Modelo	EEUU		
	Descripción	Catálogo	Referencia
Fusibles de campo	10 x 38 mm, virola	FR10GB69V25	L330014
MP350A4	Fusible americano Clase 101 Gama A70QS	A50QS450-4 A7OQS450-4	EQ16871 F214848
MP350A4R		A7OQS450-4	F214848
MP350A5 MP350A6		A70QS450	F214848
MP350A5R MP350A6R			
MP420A4		A50QS600-4 A70QS600-4	Q219457 Y219993
MP420A4R		A70QS600-4	Y219993
MP470A5 MP470A6		2 x A70QS400 en paralelo	J214345 (x2)
MP470A5R MP470A6R			
MP550A4		A50QS700-4 A70QS700-4	N223181 E202772
MP550A4R		A70QS700-4	E202772
MP700A4		A50QS900-4 2 x A70QS500-4 en paralelo	R212282 A218431 (x2)
MP700A4R		2 x A70QS500 en paralelo	A218431 (x2)
MP700A5 MP700A6			
MP700A5R MP700A6R			
MP825A4		A50QS1200-4 2 x A70QS600-4 en paralelo	C217904 Y219993 (x2)
MP825A5 MP825A6		2 x A7OQS600-4 en paralelo	Y219993 (x2)
MP825A4R MP825A5R MP825A6R			
MP900A4		A50QS1200-4 2 x A7OQS600-4 en paralelo	C217904 Y219993 (x2)
MP900A4R		2 x A7OQS600-4 en paralelo	Y219993 (x2)
MP1200A4		2 x A5OQS800-4 en paralelo 2 x A70QS800-4 en paralelo	C202287 (x2) Z213830 (x2)
MP1200A4R		2 x A70QS800-4 en paralelo	Z213830 (x2)
MP1200A5 MP1200A6			
MP1200A5R MP1200A6R			
MP1850A4		2 x A5OQS1000-4 en paralelo *3 x A7OQS700-4 en paralelo	B217391 (x2) *E202772 (x3)
MP1850A4R		*3 x A7OQS700-4 en paralelo	*E202772 (x3)
MP1850A5 MP1850A6			
MP1850A5R MP1850A6R			

NOTA La serie A50QS tiene una capacidad nominal máxima de 500 V CA.

*Para evitar que el fusible se desgaste, la sobrecarga de aplicación se limita a sobrecargas esporádicas.

**El fusible sólo se puede utilizar en aplicaciones que funcionan a la intensidad nominal. No se permiten sobrecargas cíclicas.

Tabla 4-15 Fusibles de protección del circuito derivado Ferraz Shawmut para accionamientos internacionales de tamaño 2

Modelo		Internacional		
		Descripción	Catálogo	Nº ref.
Auxiliar		Clase J de alta velocidad 25 A, 600 V CA	HSJ205	G235871J
MP350A4(R)	MP350A5(R) MP350A6(R)	IEC de uso general (caja cuadrada)	NH2GG69V355	Y228503
MP420A4(R)			NH3GG69V400	D228508
MP470A5(R) MP470A6(R)			NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107
MP550A4 (R)			NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107
MP700A4(R)	MP700A5(R) MP700A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)			NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858
MP900A4R)		IEC de uso general (caja redonda)	MF76GG69V1250	E302753
MP1200A4(R)	MP1200A5(R) MP1200A6(R)			
MP1850A4(R)	MP1850A5(R) MP1850A6(R)		MF114GG69V2000	G302755

Tabla 4-16 Fusibles de protección del circuito derivado Ferraz Shawmut para accionamientos estadounidenses de tamaño 2

Modelo		EEUU		
		Descripción	Catálogo	Nº ref.
Auxiliar		Clase J de alta velocidad 25 A, 600 V CA	AJT25R	X21160J
MP350A4(R)	MP350A5(R) MP350A6(R)	Uso general EEUU (caja redonda)	A6D400R	B216776
MP420A4(R)			A6D500R	P217294
MP470A5(R) MP470A6(R)			A6D600R	T217804
MP550A4 (R)				
MP700A4(R)	MP700A5(R) MP700A6(R)		A4BQ800	Z219373
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)				
MP900A4R)			A4BQ1000	P216282
MP1200A4(R)	MP1200A5(R) MP1200A6(R)		A4BQ1200	R216790
MP1850A4(R)	MP1850A5(R) MP1850A6(R)		A4BQ2000	1B

NOTA Los fusibles estadounidenses tienen una capacidad nominal máxima de 600 V CA.

Tabla 4-17 Fusibles de CC Ferraz Shawmut para accionamientos de tamaño 2

Modelo	Internacional			USA		
	Descripción	Catálogo	Nº ref.	Descripción	Catálogo	Nº ref.
MP350A4R	Caja cuadrada	D123GB75V630 TF	C098557	Redondo americano	A70QS600-4	Y219993
MP350A5R MP350A6R					A100P600-4	A217373
MP420A4R		D123GB75V800 TF	J220946		A70QS800-4	Z213830
MP470A5R MP470A6R		D2122GD75V900TF	T220955	Redondo americano 2 en paralelo	A100P1000-4 (x2)	Y217371 (x2)
MP550A4R					A70QS450-4 (x2)	F214848 (x2)
MP700A4R		D2123GB75V12 CTF	D098558		A70QS600-4 (x2)	Y219993 (x2)
MP700A5R MP700A6R				Redondo americano	A100P1200-4	N218397
MP825A4R				Redondo americano 2 en paralelo	A70QS800-4 (x2)	Z213830 (x2)
MP825A5R MP825A6R				Redondo americano	A100P1200-4	N218397
MP900A4R		D2123GB75V14 CTF	B090483	Redondo americano 3 en paralelo	A70QS600-4 (x3)	Y219993 (x3)
MP1200A4R	Caja cuadrada 3 en paralelo	PC73UD13C630 TF (x3)	Q300509 (x3)	Redondo americano 3 en paralelo	A70QS700-4 (x3)	E202772 (x3)
MP1200A5R MP1200A6R					A100P700-4 (x3)	T223163 (x3)
MP1850A4R	Caja cuadrada 4 en paralelo	PC73UD13C700 TF (x4)	R300510 (x4)	Redondo americano 5 en paralelo	A70QS600-4 (x5)	Y219993 (x5)
MP1850A5R MP1850A6R					A100P600-4 (x5)	A217373 (x5)

NOTA Los fusibles de la serie A100P sólo se pueden utilizar con constantes de tiempo L/R de 30 ms o menos.

Sólo se necesitan fusibles de CC en los accionamientos de cuatro cuadrantes (R).

4.6.2 Fusibles alternativos

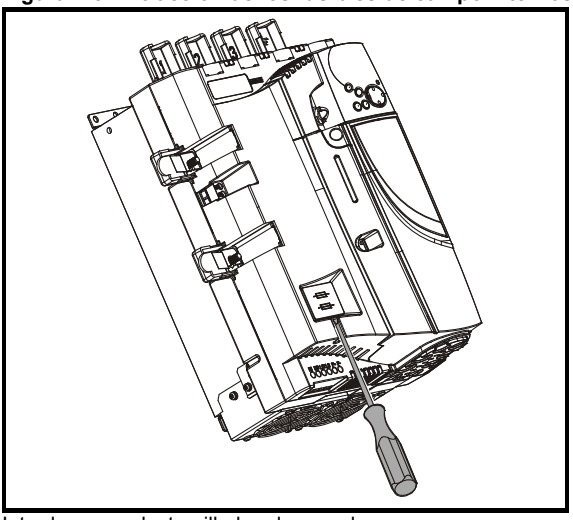
Se pueden utilizar fusibles Cooper Bussmann o Siba (consulte la *Guía del usuario del Mentor MP* para obtener más información).

4.6.3 Fusibles de campo internos

Estos fusibles protegen el controlador de campo. Pueden romperse cuando se produce un fallo en el circuito inductor. Cuando el accionamiento sufra una desconexión con pérdida de campo (FdL) y el controlador de campo esté activado, habrá que comprobar los fusibles de campo internos.

Aísle la alimentación antes de quitar los fusibles de campo internos.

Figura 4-5 Extracción de los fusibles de campo internos



Introduzca un destornillador plano en la ranura, como se muestra arriba, y haga palanca hacia abajo para quitar la tapa. Consulte los tipos de fusibles en la sección 4.6.1 *Fusibles Ferraz Shawmut* en la página 42.

4.7 Conexiones del blindaje

Para garantizar la supresión de emisiones de radiofrecuencia y una buena inmunidad al ruido en el circuito del codificador, es preciso respetar las instrucciones siguientes. Se recomienda aplicar estrictamente las instrucciones de conexión del cable del codificador y utilizar la abrazadera y la brida de toma de tierra que se suministran con el accionamiento en los terminales de blindaje del accionamiento.

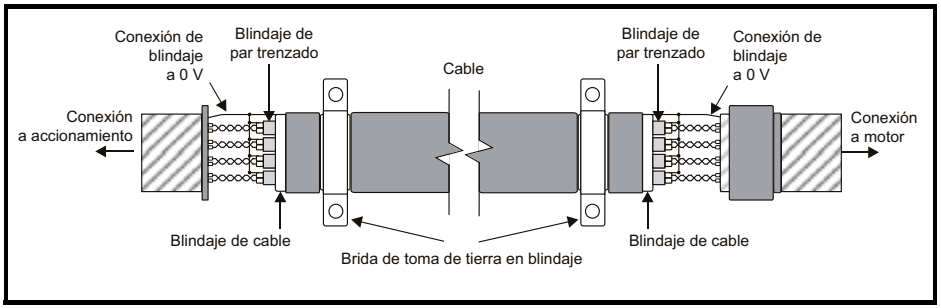
4.7.1 Cables del motor

Cuando exista un requisito crítico relacionado con las emisiones de CEM, podrá requerirse un cable de motor con blindaje total del inducido y los circuitos inductores. Para conectar el blindaje del cable del motor al terminal de tierra del bastidor del motor, utilice una conexión los más corta posible que no supere los 50 mm (2 plg) de longitud. Un blindaje con terminación total de 360° en el alojamiento del terminal del motor ofrece ventajas.

4.7.2 Cable del codificador

Para conseguir un blindaje óptimo, utilice el cable con blindaje total y blindajes separados de par trenzado. Conecte el cable como se muestra en la Figura 4-6. Monte y fije el blindaje total a las superficies de puesta a tierra metálicas del codificador y los extremos del cable que se conectan al accionamiento.

Figura 4-6 Montaje del cable blindado


Conexión de blindaje a 0 V
Blindaje de par trenzado
Cable
Blindaje de par trenzado
Conexión de blindaje a 0 V
Conexión a accionamiento
Conexión a motor
Blindaje de cable
Brida de toma de tierra en blindaje
Blindaje de cable

4.7.3 Cables de control

Se recomienda blindar los cables de señales. Si el blindaje es imprescindible en el caso de los cables del codificador, esta práctica es muy aconsejable cuando se trata de cables de señales analógicas. Con las señales digitales no es preciso utilizar cables blindados dentro del panel, pero su empleo es recomendable en el caso de los circuitos externos, sobre todo en las entradas en las que las señales instantáneas ocasionan un cambio de estado (por ejemplo, entradas de enclavamiento).

4.8 Conexión del ventilador en accionamientos de tamaños 2C y 2D

Es preciso conectar la alimentación a la unidad de doble ventilador incluida en el carenado inferior de los accionamientos Mentor MP de tamaños 2C y 2D. Los ventiladores se pueden configurar para que funcionen con alimentación de 230 V CA (ajuste de fábrica) o 115 V CA, como se muestra en la etiqueta situada junto a las conexiones del ventilador. Cuando conecte la alimentación del ventilador, apriete el tornillo a un par máximo de 1,2 Nm a 2 Nm.

Figura 4-7 Conexión del ventilador

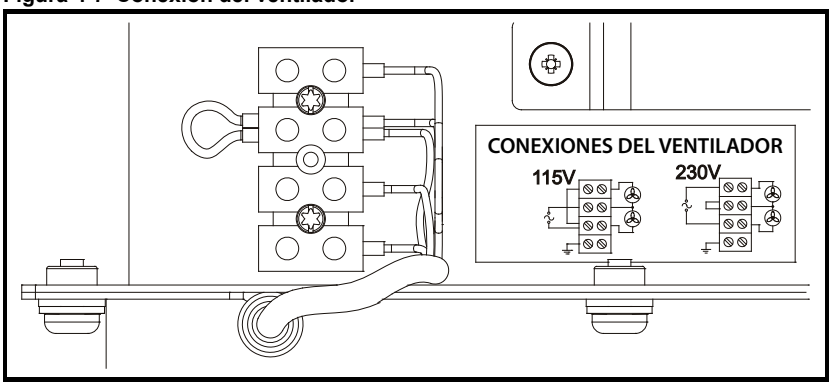


Tabla 4-18 Especificaciones de alimentación del ventilador

Configuración del ventilador	Especificaciones de alimentación
230 V	230V ±10%
115 V	115 V ±10%

El cableado debe tener una tensión nominal de 300 V. De acuerdo con las normativas de cableado, la corriente continua nominal debe ser de al menos 3 A.

Los cables se deben proteger con fusibles sin retardo de tiempo de 3 A, como gG, Clase CC o Clase J, preparados para tensiones de al menos 300 V que cumplan los requisitos locales de cableado.

4.9 Conexiones de control

Si desea conocer la conexión de las diferentes conexiones de alimentación, consulte la Figura 4-8.

Si los circuitos de control se van a conectar a otros circuitos con clasificación de tensión extra-baja de seguridad (SELV) (por ejemplo, a un equipo PC), es necesario incluir una barrera aislante a fin de mantener la clasificación SELV.

Si alguna de las entradas digitales (incluida la entrada de activación del accionamiento) se conecta en paralelo con una carga inductiva (por ejemplo, de contactor o de freno del motor), se deberá emplear una supresión adecuada (por ejemplo, un diodo o un varistor) en el devanado de la carga. Si no se proporciona esta supresión, los picos de sobretensión pueden causar daños en las entradas digitales del accionamiento.

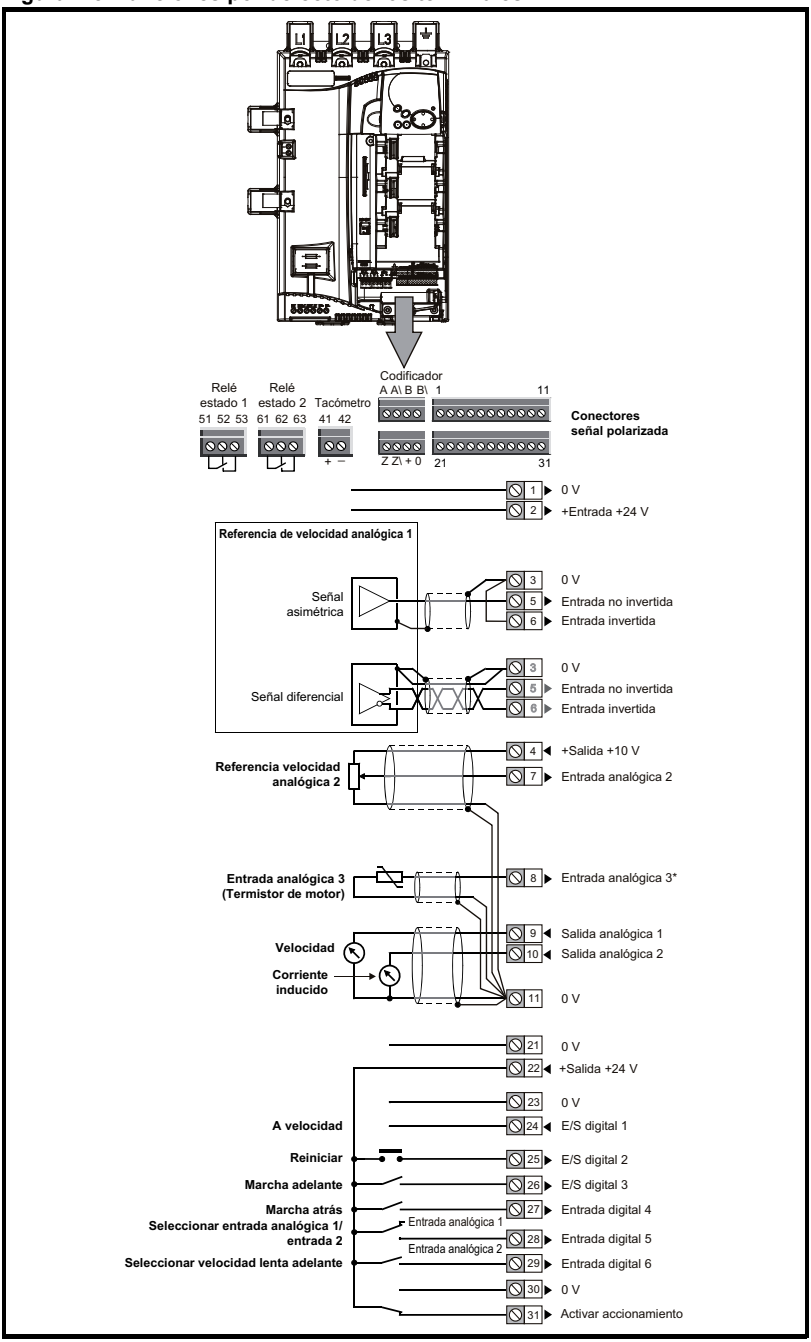
Los circuitos de control se aíslan de los circuitos de potencia del accionamiento mediante un aislamiento básico solamente (aislamiento simple). El instalador debe estar seguro de que los circuitos de control externos están aislados del contacto humano por al menos un nivel de aislamiento (aislamiento complementario) apto para el uso con la tensión de alimentación de CA

Los contactos del relé de estado pertenecen a la categoría de sobretensión II.

En el circuito del relé se debe instalar un fusible u otra protección contra sobreintensidad.

Consulte la descripción completa de los terminales en la Guía del usuario del *Mentor MP*.

Figura 4-8 Funciones por defecto de los terminales



* Termistor desactivado a causa de valores USA por defecto.

4.9.1 Conexiones de comunicaciones serie

El Mentor MP incluye un puerto de comunicaciones serie (puerto serie) estándar que admite comunicaciones EIA(RS)-485 de dos hilos.

Figura 4-9 Puerto de comunicaciones serie

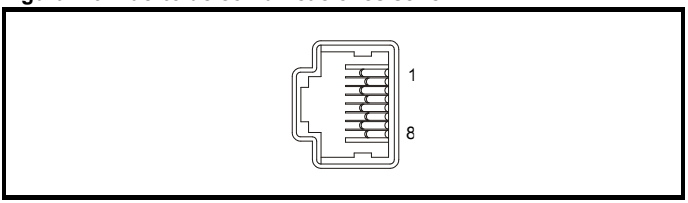


Tabla 4-19 Conexiones RJ45

Terminal	Función
1	120 Ω Resistencia terminal
2	RX TX
3	0 V aislado
4	+24 V (100 mA)
5	0 V aislado
6	Activación de TX
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (si se requieren resistencias terminales, conectar a la clavija 1)
Armazón	0 V aislado

El puerto de comunicaciones aporta una carga de dos unidades a la red de comunicación. Los conectores 2, 3 y 7 y el blindaje siempre se deben conectar al puerto de comunicaciones serie. Deben utilizarse cables blindados en todo momento.

Para que se cumplan los requisitos de IEC60950 en materia de circuitos de tensión extra-baja de seguridad (SELV) (equipos IT), es imprescindible conectar a tierra el PC de control. Como alternativa, en los portátiles o sistemas similares que no disponen de conexión a tierra es obligatorio incorporar un dispositivo de aislamiento en el cable de comunicaciones.

5 Procedimientos iniciales

Este capítulo ofrece una introducción a las interfaces de usuario, la estructura de menús y el nivel de seguridad del accionamiento.

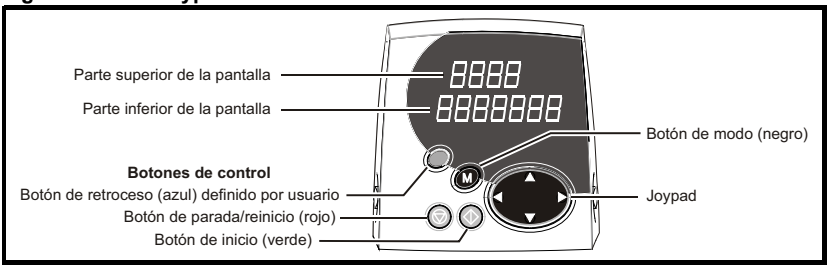
5.1 Análisis de la pantalla

Con el Mentor MP se pueden utilizar dos tipos de teclado: SM-Keypad tiene una pantalla LED y MP-Keypad tiene una pantalla LCD.

5.1.1 Teclado SM-Keypad (LED)

La pantalla consta de dos filas horizontales de 7 segmentos LED.
En la parte superior de la pantalla se muestra el estado del accionamiento o el menú y el número del parámetro presentados.
En la parte inferior aparece el valor del parámetro o un tipo de desconexión concreto.

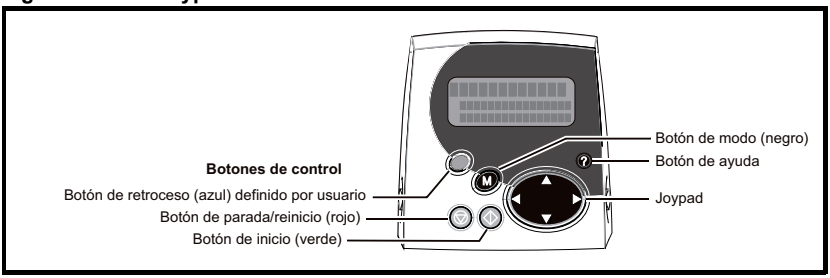
Figura 5-1 SM-Keypad


Parte superior de la pantalla
Parte inferior de la pantalla
Botón de modo (negro)
Botones de control
Botón de retroceso (azul) definido por usuario
Botón de parada/reinicio (rojo)
Botón de inicio (verde)
Joypad

5.1.2 Teclado MP-Keypad (LCD)

La pantalla consta de tres líneas de texto.
En la línea superior se muestra el estado del accionamiento o el menú actual, con el número de parámetro a la izquierda, y su valor o el tipo de desconexión a la derecha.
En las dos líneas inferiores se muestra el nombre del parámetro o el texto de ayuda.

Figura 5-2 MP-Keypad



NOTA El botón de parada rojo también sirve para reiniciar el accionamiento.

5.2 Uso del teclado

Botones de control

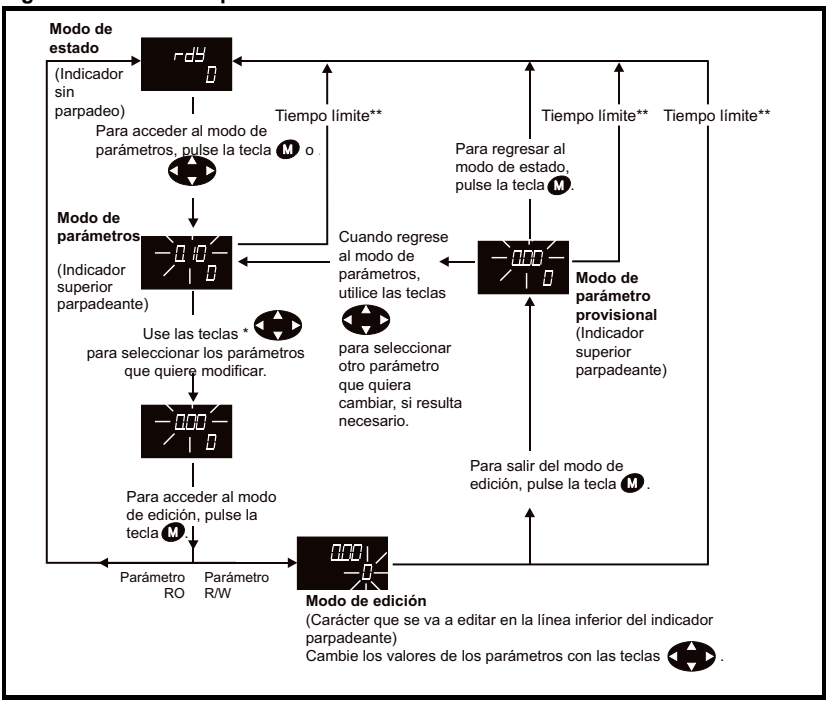
El teclado consta de lo siguiente:

1. Joypad: sirve para desplazarse por la estructura de parámetros y cambiar sus valores.
2. Botón Modo: sirve para cambiar entre los modos de pantalla; es decir, visualización de parámetros, edición de parámetros y estado.
3. Tres botones de control: sirven para controlar el accionamiento cuando se selecciona el modo de teclado. Para obtener más información, consulte la *Guía del usuario del Mentor MP*.
4. Botón Ayuda (sólo MP-Keypad): muestra un texto corto que describe el parámetro seleccionado.

El botón de ayuda cambia entre otros modos de pantalla y el modo de ayuda de parámetros. Las funciones “arriba y abajo” del joypad sirven para desplazarse por el texto de ayuda y verlo completo. Las funciones “izquierda y derecha” del joypad no tienen una función cuando se consulta el texto de ayuda.

En las pantallas de ejemplo de esta sección se muestra la pantalla LED de 7 segmentos del teclado SM-Keypad. Los ejemplos son válidos para MP-Keypad, excepto que la información mostrada en la fila inferior de SM-Keypad aparece en el lado derecho de la fila superior en MP-Keypad.

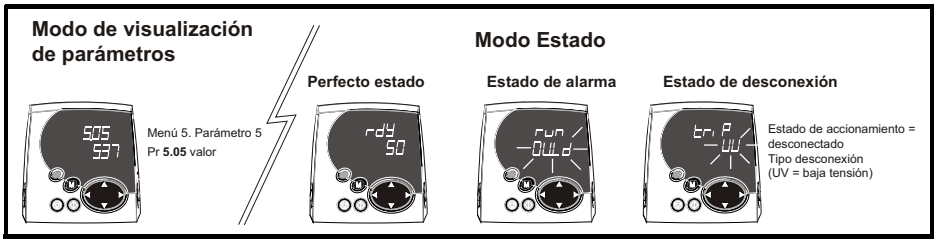
Figura 5-3 Modos de pantalla


Modo de estado
(Indicador sin parpadeo)
Para acceder al modo de parámetros, pulse la tecla M o
Tiempo límite**
Tiempo límite**
Tiempo límite**
Para regresar al modo de estado, pulse la tecla M.
Modo de parámetros
(Indicador superior parpadeante)
Cuando regrese al modo de parámetros, utilice las teclas
para seleccionar otro parámetro que quiera cambiar, si resulta necesario.
Modo de parámetro provisional
(Indicador superior parpadeante)
Use las teclas * para seleccionar los parámetros que quiere modificar.
Para salir del modo de edición, pulse la tecla M.
Para acceder al modo de edición, pulse la tecla M.
Parámetro RO
Parámetro R/W
Modo de edición
(Carácter que se va a editar en la línea inferior del indicador parpadeante)
Cambie los valores de los parámetros con las teclas

* Si el acceso L2 está activado (Pr **11.44** (**SE14, 0.35**)), sólo permite desplazarse por los menús.

Tiempo límite definido por Pr **11.41 (valor por defecto = 240 s).

Figura 5-4 Ejemplos de modos



ADVERTENCIA

No modifique los valores de los parámetros sin considerar detenidamente el efecto que pueden producir, ya que los valores incorrectos pueden causar daños o representar un riesgo para la seguridad.

NOTA Cuando modifique los valores de los parámetros, anótelos por si tuviera que volver a introducirlos.

NOTA Los valores de parámetros nuevos deben guardarse para que se apliquen después de desconectar la alimentación de CA del accionamiento (sección 5.8 *Almacenamiento de parámetros* en la página 66).

5.3 Menú 0 (subbloque)

Al menú 0 se accede de dos maneras:

1. Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) = 0. Modo de subbloque
2. Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) <>0. Modo lineal

El menú 23 contiene los parámetros que permiten personalizar el menú 0 en el modo de subbloque. El primer subbloque es un área definida por el usuario (USEr) que se configura mediante los parámetros del menú 22. En el subbloque de usuario no hay parámetros configurados por defecto y, por tanto, está vacío. Los 7 subbloques siguientes están predefinidos. El acceso a los bloques predefinidos se activa y desactiva mediante los parámetros Pr **23.03** a Pr **23.09**.

Para desplazarse entre los subbloques se utilizan las teclas derecha e izquierda.

Pr **23.01** contiene todos los encabezamientos de subbloque.

Tabla 5-1 En la y la Figura 5-5 se muestra el resultado de utilizar las teclas de dirección cuando Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) está ajustado en L1 (0). Si el valor de Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) es distinto de 0, las teclas derecha e izquierda permiten acceder al conjunto de parámetros avanzados y el menú 0 se convierte en un menú lineal.

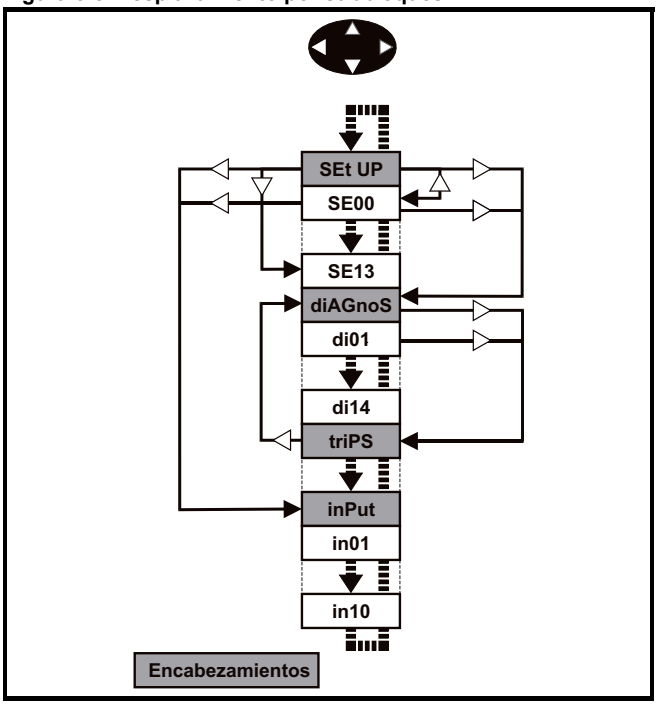
Tabla 5-1 Desplazamiento mediante el teclado

Posición inicial	Acción	Posición final
Encabezamiento	Derecha	Siguiente encabezamiento
	Izquierda	Encabezamiento anterior
	Arriba	Primer parámetro del bloque de encabezamiento
	Abajo	Último parámetro del bloque de encabezamiento
Parámetro	Derecha	Siguiente encabezamiento
	Izquierda	Encabezamiento anterior
	Arriba	Siguiente parámetro del bloque de encabezamiento
	Abajo	Parámetro anterior del bloque de encabezamiento

Cuando se mueve el encabezamiento del bloque de usuario, éste sólo se muestra si el bloque contiene más parámetros válidos. Al desplazarse entre bloques con encabezamiento predefinido, sólo se muestra el bloque activado.

En el desplazamiento entre parámetros de un bloque sólo se muestran los parámetros válidos.

Figura 5-5 Desplazamiento por subbloques



Código

El código define los atributos del parámetro.

Código	Atributo
{X.XX}	Menú 0 o parámetro avanzado copiado
Bit	Parámetro de 1 bit: “On” u “OFF” en pantalla
Bi	Parámetro bipolar
Uni	Parámetro unipolar
Txt	Texto: el parámetro utiliza cadenas de texto en lugar de números.
SP	Reservado: no utilizado.
FI	Filtrado: los parámetros cuyos valores pueden variar rápidamente se filtran cuando se muestran en el teclado del accionamiento para facilitar su visualización.
DE	Parámetro indicador de destino: se puede utilizar para configurar la ubicación (por ejemplo, menú/número de parámetro) a la que se van a enviar los datos.
VM	Variable máxima: variación máxima que puede sufrir este parámetro.
DP	Decimales: indica el número de decimales que puede incluir este parámetro.
ND	No predeterminado: este parámetro no se modifica cuando se cargan valores por defecto (excepto durante la fabricación del accionamiento o cuando se produce un error de EEPROM).
RA	Dependiente del valor nominal: este parámetro puede tener valores y rangos distintos con accionamientos de tensión e intensidad nominal diferentes. La tarjeta SMARTCARD no transfiere los parámetros con este atributo al accionamiento de destino cuando el valor nominal de este último es distinto al del accionamiento de origen si la tensión nominal del accionamiento es distinta o el archivo es un archivo de parámetros. Sin embargo, el valor se transfiere solamente si la intensidad nominal es diferente y el archivo es un archivo que contiene las diferencias respecto de los valores por defecto.
NC	No copiado: no se transfiere a la tarjeta SMARTCARD o desde ella durante el proceso de copia.
NV	No visible: no visible en el teclado
PT	Protegido: no se puede utilizar como destino.
US	Almacenado por usuario: se guarda en la memoria EEPROM del accionamiento cuando el usuario almacena un parámetro.
RW	Lectura/escritura: puede introducirlo el usuario.
RO	Sólo lectura: el usuario sólo puede leerlo.
BU	Bit por defecto uno/sin signo: los parámetros de bits en los que este indicador está ajustado en uno tienen el valor uno por defecto (los demás parámetros de bits tienen el valor cero por defecto). Los parámetros que no son de bits son unipolares si este indicador es uno.
PS	Almacenamiento al apagar: parámetro que se guarda automáticamente en la memoria EEPROM del accionamiento cuando ocurre una desconexión de baja tensión (UV). Estos parámetros también se guardan en el accionamiento cuando el usuario almacena un parámetro.

23.01		Encabezamientos de subbloque							
RO	Txt	NC					PT		BU
⇳	USEr (0), SEt UP (1), diAGnoS (2), triPS (3), SP LOOP (4), Fb SP (5), SintEr (6), inPut (7)			⇨	USEr (0)				

Define los encabezamientos de subbloque. Puede utilizarse en el teclado MP-Keypad para mostrar las mismas cadenas que en SM-Keypad.

23.02		OR de subbloques predefinidos							
RO		NC					PT		BU
⇳	0 a 127			⇨	0				

Condición OR de Pr **23.03** a Pr **23.09**. Es un parámetro que utiliza MP-Keypad.

Parámetro	Valor
23.03	1
23.04	2
23.05	4
23.06	8
23.07	16
23.08	32
23.09	64

23.03 - 23.09		Activación de subbloques predefinidos							
RW	Bit							US	BU
⇳	0 a 1			⇨	1				

Cuando este parámetro se ajusta en 1, es posible acceder al subbloque predefinido asociado. Si se ajusta en 0, se omite el bloque predefinido asociado.

Parámetro	Descripción	Pantalla
23.03	Configuración	SEt UP
23.04	Diagnóstico	diAGnoS
23.05	Desconexiones	triPS
23.06	Bucle de velocidad	SP LOOP
23.07	Interfaz serie	SintEr
23.08	Realimentación de velocidad	Fb SP
23.09	E/S	InPut

5.4 Subbloques predefinidos

Menú 0	Parámetro	Descripción	Pantalla
00.01 a 00.20		Se configura mediante los parámetros Pr **22.01** a Pr **22.20**	

Configuración

Menú 0	Parámetro	Descripción	Pantalla
00.21	**1.00**	Parámetro 0	**SE00**
00.22	**1.07**	Bloqueo de referencia mínima	**SE01**
00.23	**1.06**	Bloqueo de referencia máxima	**SE02**
00.24	**2.11**	Velocidad de aceleración	**SE03**
00.25	**2.21**	Velocidad de deceleración	**SE04**
00.26	**1.14**	Selector de referencia	**SE05**
00.27	**5.09**	Tensión nominal de inducido	**SE06**
00.28	**5.07**	Intensidad nominal de motor	**SE07**
00.29	**5.08**	Velocidad de base	**SE08**
00.30	**11.42**	Copia de parámetros	**SE09**
00.31	**5.70**	Corriente nominal del inductor	**SE10**
00.32	**5.73**	Tensión nominal del inductor	**SE11**
00.33	**5.77**	Activar control de campo	**SE12**
00.34	**5.12**	Autoajuste	**SE13**
00.35	**11.44**	Estado de seguridad	**SE14**

Diagnóstico

Menú 0	Parámetro	Descripción	Pantalla
00.36	**1.01**	Referencia de velocidad seleccionada	**di01**
00.37	**1.03**	Referencia anterior a rampa	**di02**
00.38	**2.01**	Referencia posterior a rampa	**di03**
00.39	**3.01**	Referencia de velocidad final	**di04**
00.40	**3.02**	Realimentación de velocidad	**di05**
00.41	**3.04**	Salida de controlador de velocidad	**di06**
00.42	**4.03**	Demanda de par	**di07**
00.43	**4.01**	Magnitud de corriente	**di08**
00.44	**5.56**	Realimentación de corriente de inductor	**di09**
00.45	**5.02**	Tensión de inducido	**di10**
00.46	**1.11**	Indicador de referencia activada	**di11**
00.47	**1.12**	Indicador de marcha atrás seleccionada	**di12**
00.48	**1.13**	Indicador de velocidad lenta seleccionada	**di13**
00.49	**11.29**	Versión de software	**di14**
00.50	**0.00**	Reservado	

Desconexiones

Menú 0	Parámetro	Descripción	Pantalla
00.51	**10.20**	Desconexión 0	**tr01**
00.52	**10.21**	Desconexión 1	**tr02**
00.53	**10.22**	Desconexión 2	**tr03**
00.54	**10.23**	Desconexión 3	**tr04**
00.55	**10.24**	Desconexión 4	**tr05**
00.56	**10.25**	Desconexión 5	**tr06**
00.57	**10.26**	Desconexión 6	**tr07**
00.58	**10.27**	Desconexión 7	**tr08**
00.59	**10.28**	Desconexión 8	**tr09**
00.60	**10.29**	Desconexión 9	**tr10**

Bucle de velocidad

Menú 0	Parámetro	Descripción	Pantalla
00.61	**3.10**	Ganancia proporcional del controlador de velocidad	**SP01**
00.62	**3.11**	Ganancia integral del controlador de velocidad	**SP02**
00.63	**3.12**	Ganancia diferencial de realimentación del controlador de velocidad	**SP03**
00.64	**0.00**	Reservado	
00.65	**0.00**	Reservado	

Interfaz serie

Menú 0	Parámetro	Descripción	Pantalla
00.66	**11.25**	Velocidad en baudios	**Si01**
00.67	**11.23**	Dirección serie	**Si02**
00.68	**0.00**	Reservado	
00.69	**0.00**	Reservado	
00.70	**0.00**	Reservado	

Realimentación de velocidad

Menú 0	Parámetro	Descripción	Pantalla
00.71	**3.26**	Selector de realimentación de velocidad	**Fb01**
00.72	**3.51**	Régimen del tacómetro (V/1000 rpm)	**Fb02**
00.73	**3.53**	Modo de entrada de tacómetro	**Fb03**
00.74	**3.52**	Realimentación de velocidad del tacómetro	**Fb04**
00.75	**3.34**	Líneas de codificador de accionamiento por revolución	**Fb05**
00.76	**3.36**	Alimentación del codificador	**Fb06**
00.77	**3.38**	Tipo de codificador	**Fb07**
00.78	**3.39**	Selección de terminación del codificador	**Fb08**
00.79	**3.27**	Realimentación de velocidad del codificador	**Fb09**
00.80	**0.00**	Reservado	

E/S

Menú 0	Parámetro	Descripción	Pantalla
00.81	**7.15**	Modo de entrada analógica 3	**in01**
00.82	**7.01**	Entrada analógica 1	**in02**
00.83	**7.02**	Entrada analógica 2	**in03**
00.84	**7.03**	Entrada analógica 3	**in04**
00.85	**8.01**	Estado de E/S 1	**in05**
00.86	**8.02**	Estado de E/S 2	**in06**
00.87	**8.03**	Estado de E/S 3	**in07**
00.88	**8.04**	Estado de entrada 4	**in08**
00.89	**8.05**	Estado de entrada 5	**in09**
00.90	**8.06**	Estado de entrada 6	**in10**

Para obtener más información sobre la función de los subbloques, consulte la *Guía avanzada del usuario del Mentor MP*.

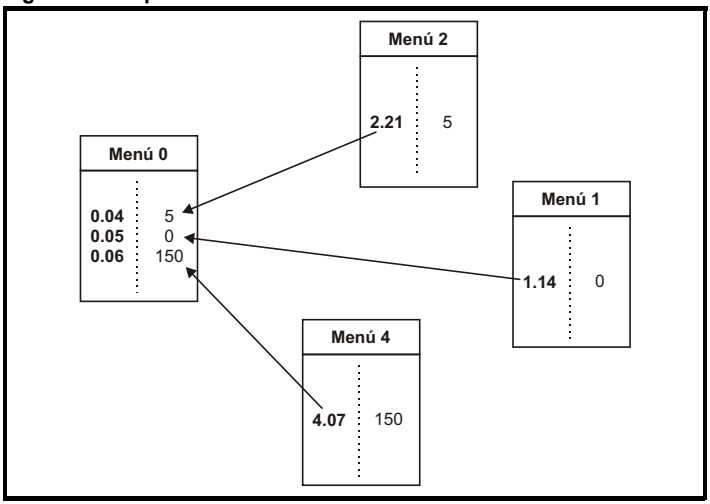
5.5 Menú 0 (lineal)

El menú 0 contiene una recopilación de los parámetros más utilizados, lo que facilita la configuración básica del accionamiento.

El sistema copia en el menú 0 los parámetros apropiados de los menús avanzados, que existen en ambas ubicaciones.

Para obtener más información, consulte la sección 5.3 *Menú 0 (subbloque)* en la página 56.

Figura 5-6 Copia en el menú 0



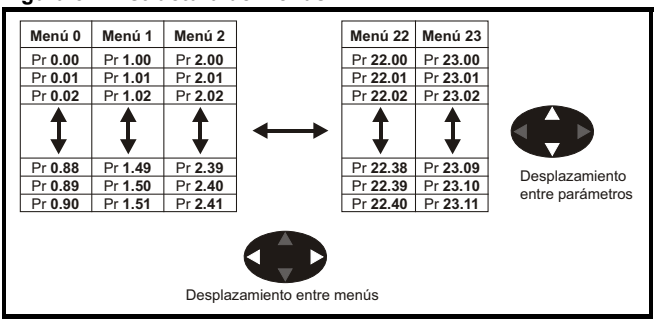
5.6 Estructura de menús

La estructura del accionamiento está organizada en menús y parámetros.

El accionamiento se encuentra en el modo de submenú cuando se enciende inicialmente. Cuando se activa el nivel de acceso 2 (L2) (consulte Pr **11.44** (**SE14, 0.35**)), los botones de flecha derecha e izquierda permiten desplazarse por los menús numerados.

Para obtener más información, consulte la sección 5.13 *Nivel de acceso a parámetros y seguridad* en la página 67.

Figura 5-7 Estructura de menús



Puede avanzar y retroceder por los menús y parámetros.

Ejemplo:

- Si ha llegado al último parámetro, puede pulsar de nuevo el botón para que la pantalla cambie y muestre el primer parámetro.
- Al alternar los menús, el accionamiento recuerda el último parámetro de un menú concreto que se ha visualizado y vuelve a mostrar dicho parámetro. Puede avanzar y retroceder por los menús y parámetros.

5.7 Menús avanzados

Los menús avanzados están formados por grupos de parámetros relacionados con una función o característica específica del accionamiento. Los menús 0 a 23 se pueden visualizar en ambos teclados. Los menús 40 y 41 son específicos de MP-Keypad (LCD). Los menús 70 a 91 sólo se pueden visualizar con MP-Keypad (LCD) si hay un módulo SM-Applications instalado.

Tabla 5-2 Descripción de los menús avanzados

Menú	Descripción	LED	LCD
0	Parámetros básicos de configuración empleados normalmente para programar de forma rápida y sencilla	✓	✓
1	Referencia de velocidad	✓	✓
2	Rampas	✓	✓
3	Realimentación y control de velocidad	✓	✓
4	Control de par e intensidad	✓	✓
5	Control de motor con regulador del campo inductor	✓	✓
6	Secuenciador y reloj	✓	✓
7	E/S analógica	✓	✓
8	E/S digital	✓	✓
9	Lógica programable, potenciómetro motorizado y suma binaria	✓	✓
10	Estado y desconexiones	✓	✓
11	Configuración general del accionamiento	✓	✓
12	Detectores de umbral y selectores de variables	✓	✓
13	Control de posición	✓	✓
14	Controlador PID de usuario	✓	✓
15	Configuración del módulo opcional	✓	✓
16	Configuración del módulo opcional	✓	✓
17	Configuración del módulo opcional	✓	✓
18	Menú de aplicaciones 1	✓	✓
19	Menú de aplicaciones 2	✓	✓
20	Menú de aplicaciones 3	✓	✓
21	Parámetros del motor auxiliar	✓	✓
22	Configuración del menú 0 (área de usuario)	✓	✓
23	Control de subbloque del menú 0	✓	✓
40	Menú de configuración del teclado	X	✓
41	Menú de filtro de usuario	X	✓
70	Registros PLC	X	✓
71	Registros PLC	X	✓
72	Registros PLC	X	✓
73	Registros PLC	X	✓
74	Registros PLC	X	✓
75	Registros PLC	X	✓
85	Parámetros de función del temporizador	X	✓
86	Parámetros de E/S digital	X	✓
88	Parámetros de estado	X	✓
90	Parámetros generales	X	✓
91	Parámetros de acceso rápido	X	✓

Código: ✓= Disponible
X = No disponible

Tabla 5-3 Descripción de los parámetros del menú 40

Parámetro		Rango (⇳)
40.00	Parámetro 0	0 a 32767
40.01	Selección de idioma	Inglés (0), personalizado (1), francés (2), alemán (3), español (4), italiano (5)
40.02	Versión de software	999999
40.03	Guardar en flash	Inactivo (0), guardar (1), restaurar (2), por defecto (3)
40.04	Contraste LCD	0 a 31
40.05	Omitida carga de base de datos de atributos y accionamiento	Actualizado (0), omitir (1)
40.06	Control de desplazamiento por favoritos	Normal (0), filtro (1)
40.07	Código de seguridad del teclado	0 a 999
40.08	Selección de canal de comunicación	Desactivar (0), ranura1 (1), ranura2 (2), ranura3 (3), auxiliar (4), directo (5)
40.09	Código llave de hardware	0 a 999
40.10	ID de nodo de accionamiento (dirección)	0 a 255
40.11	Tamaño de memoria ROM flash	4 Mbit (0), 8 Mbit (1)
40.19	Número de versión de base de datos de cadenas	0 a 999999
40.20	Cadenas de salvapantallas y activar	No (0), por defecto (1), usuario (2)
40.21	Intervalo de salvapantallas	0 a 600
40.22	Intervalo de tiempo de desplazamiento Turbo	0 a 200 ms
40.23	Tipo de accionamiento conectado	Unidrive SP (0), Digidrive SK (1), Mentor MP (2), Affinity (3), Digitax ST (4)

Tabla 5-4 Descripción de los parámetros del menú 41

Parámetro		Rango (⇳)
41.00	Parámetro 0	0 a 32767
41.01 a 41.50	Origen de filtro previo F01 a F50	Pr **0.00** a Pr **22.99**
41.51	Control de desplazamiento por favoritos	Normal (0), filtro (1)

5.8 Almacenamiento de parámetros

Si cambia un parámetro del menú 0, el nuevo valor se guarda al pulsar el botón de modo (M) que permite regresar al modo de visualización de parámetros desde el modo de edición.

Los cambios efectuados en los parámetros de los menús avanzados no se guardan de forma automática, sino que es preciso utilizar la función de almacenamiento.

Procedimiento

1. Introduzca SAVE en Pr **xx.00.**
2. Realice una de las acciones siguientes:
   - Pulse el botón de reinicio rojo.
   - Conmute la entrada digital de reinicio.
   - Reinicie el accionamiento mediante las comunicaciones serie ajustando Pr**10.38** en 100 (asegúrese de que Pr **xx.00** vuelve a 0).

5.9 Recuperación de los valores por defecto de los parámetros

Con este método, los valores por defecto que se recuperan se almacenan en la memoria del accionamiento (esta operación no afecta a Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) ni Pr **11.30**).

Procedimiento

1. Asegúrese de que el accionamiento no está activado, es decir, que el terminal 31 está abierto o que el ajuste de Pr **6.15** es Off (0).
2. Seleccione Eur o USA en Pr **xx.00**.
3. Realice una de las acciones siguientes:
   - Pulse el botón de reinicio rojo.
   - Conmute la entrada digital de reinicio.
   - Reinicie el accionamiento mediante las comunicaciones serie ajustando Pr**10.38** en 100 (asegúrese de que Pr **xx.00** vuelve a 0).

5.10 Diferencias entre los valores por defecto para Europa (Eur) y Estados Unidos (USA)

Pr	Descripción	Valor por defecto
2.06	Activar rampa S	Eur: OFF (0), USA: On (1)
3.51	Tensión nominal del tacómetro **(Fb02, 0.72)**	Eur: 60,00, USA: 50,00
5.09, **21.09**	Tensión nominal de inducido **(SE06, 0.27)**	Accionamiento de 480 V: Eur: 440, USA:500
5.28	Desactivar compensación de debilitamiento de campo	Eur: OFF (0), USA On (1)
5.59, **21.08**	Punto de referencia de fuerza contraelectromotriz	Accionamiento de 480 V: Eur: 440, USA:500
5.65	Tiempo límite de reserva	Eur: OFF (0), USA: On (1)
5.70, **21.24**	Corriente nominal del inductor **(SE10, 0.31)**	Tamaño 1: Eur: 2,00, USA: 8,00 Tamaños 2A y 2B: Eur: 3,00, USA: 20,00 Tamaños 2C y 2D: Eur: 5,00, USA 20,00
5.73, **21.23**	Tensión nominal del inductor **(SE11, 0.32)**	Eur: 360, USA: 300
5.75	Modo de tensión de inductor	Eur: OFF (0), USA: On (1)
7.15	Modo de entrada analógica 3 **(in01, 0.81)**	Eur: th (8), USA: VOLt (6)

5.11 Visualización de parámetros sin valores por defecto solamente

Si selecciona dIS.dEf en Pr **xx.00**, sólo aparecerán los parámetros que no contienen valores por defecto. Esta función se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento. Para desactivarla, vuelva al parámetro Pr **xx.00** e introduzca el valor 0.

En esta función puede influir el nivel de acceso activado. Para obtener más información sobre los niveles de acceso, consulte la sección 5.13 *Nivel de acceso a parámetros y seguridad* .

5.12 Visualización de parámetros de destino solamente

Si selecciona dIS.dESt en Pr **xx.00**, sólo se mostrarán los parámetros de destino. Esta función se activa sin necesidad de reiniciar el accionamiento. Para desactivarla, vuelva al parámetro Pr **xx.00** e introduzca el valor 0.

En esta función puede influir el nivel de acceso activado. Para obtener más información sobre los niveles de acceso, consulte la sección 5.13 *Nivel de acceso a parámetros y seguridad* .

5.13 Nivel de acceso a parámetros y seguridad

El nivel de acceso determina si el usuario debe acceder al menú 0 (modo de subbloque) solamente o a todos los menús avanzados (menús 1 a 23), además del menú 0 (modo lineal).

La seguridad de usuario establece si un usuario puede visualizar la información solamente (lectura) o visualizar e introducir información (lectura y escritura). La seguridad de usuario y el nivel de acceso pueden utilizarse por separado, como se muestra en la Tabla 5-5 .

Tabla 5-5 Seguridad de usuario y niveles de acceso a parámetros

Nivel de acceso a parámetros	Seguridad de usuario	Estado del menú 0	Estado de los menús avanzados
L1	Abierto	Subbloque RW	No visible
L1	Cerrado	Subbloque RO	No visible
L2	Abierto	Lineal RW	RW
L2	Cerrado	Lineal RO	RO

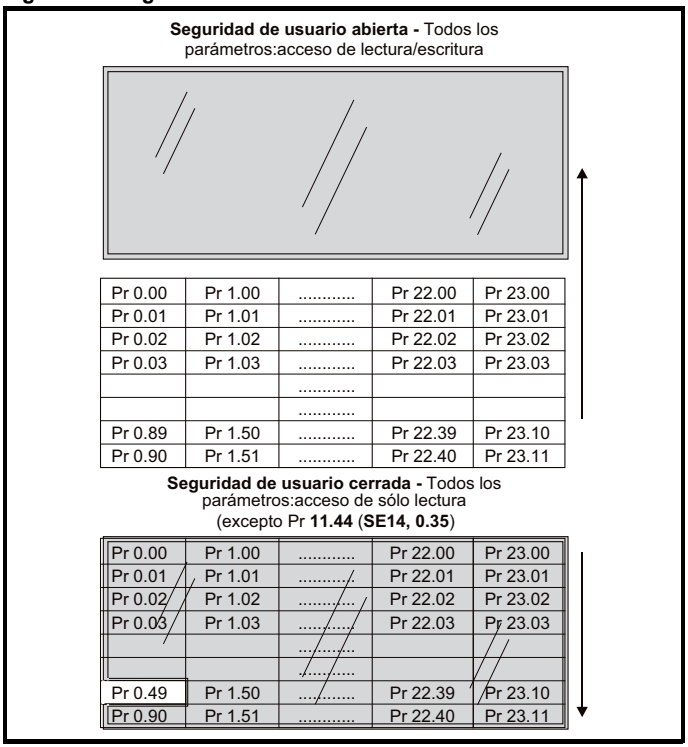
RW = Lectura y escritura RO = Sólo lectura

Los valores por defecto del accionamiento son el nivel 1 de acceso (L1) y la seguridad de usuario abierta; es decir, acceso de lectura/escritura al menú 0 con los menús avanzados no visibles.

5.13.1 Seguridad de usuario

Cuando se programa, la seguridad de usuario deniega el acceso de escritura a todos los parámetros (excepto Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) Nivel de acceso) de cualquier menú.

Figura 5-8 Seguridad de usuario abierta


Seguridad de usuario abierta - Todos los parámetros:acceso de lectura/escritura
Pr 0.00 Pr 1.00 ..... Pr 22.00 Pr 23.00
Pr 0.01 Pr 1.01 ..... Pr 22.01 Pr 23.01
Pr 0.02 Pr 1.02 ..... Pr 22.02 Pr 23.02
Pr 0.03 Pr 1.03 ..... Pr 22.03 Pr 23.03
Pr 0.89 Pr 1.50 ..... Pr 22.39 Pr 23.10
Pr 0.90 Pr 1.51 ..... Pr 22.40 Pr 23.11
Seguridad de usuario cerrada - Todos los parámetros:acceso de sólo lectura (excepto Pr **11.44** (**SE14, 0.35**)
Pr 0.00 Pr 1.00 ..... Pr 22.00 Pr 23.00
Pr 0.01 Pr 1.01 ..... Pr 22.01 Pr 23.01
Pr 0.02 Pr 1.02 ..... Pr 22.02 Pr 23.02
Pr 0.03 Pr 1.03 ..... Pr 22.03 Pr 23.03
Pr 0.49 Pr 1.50 ..... Pr 22.39 Pr 23.10
Pr 0.90 Pr 1.51 ..... Pr 22.40 Pr 23.11

5.13.2 Programación de la seguridad de usuario

Introduzca un valor entre 1 y 999 en Pr **11.30** y pulse el botón M. De esta forma, el código de seguridad se ajusta en ese valor. Para activar la seguridad, el nivel de acceso debe ajustarse en Loc en Pr **11.44** (**SE14, 0.35**). Después de reiniciar el accionamiento, el código de seguridad se encontrará activado y se aplicará de nuevo el nivel de acceso L1. El valor de Pr **11.30** volverá a 0 para ocultar el código de seguridad. En este momento, el único parámetro que se puede modificar es el de nivel de acceso (Pr **11.44** (**SE14, 0.35**)).

5.13.3 Desactivación de la seguridad de usuario

Seleccione el parámetro de lectura-escritura que quiere editar y pulse el botón M; en la parte superior de la pantalla aparecerá la indicación CodE.

Utilice los botones de flecha para definir el código de seguridad y pulse el botón M. Cuando se introduce el código de seguridad adecuado, la pantalla vuelve a mostrar el parámetro seleccionado en el modo de edición. Si se introduce un código de seguridad erróneo, la pantalla muestra de nuevo el modo de visualización de parámetros.

Para bloquear la seguridad de usuario otra vez, ajuste Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) en Loc y pulse el botón de reinicio M.

5.13.4 Desactivación de la seguridad de usuario

Desbloquee el código de seguridad ajustado anteriormente como se ha descrito. A continuación, ajuste Pr **11.30** en 0 y pulse el botón M. La seguridad de usuario queda desactivada y no tiene que desbloquearse cada vez que se enciende el accionamiento para acceder a los parámetros de lectura y escritura.

6 Puesta en marcha del motor

En este capítulo se explican los pasos esenciales para poner en marcha el motor por primera vez en todos los modos de funcionamiento posibles.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que la puesta en marcha inesperada del motor no cause daños ni ponga en peligro la seguridad.

PRECACUCIÓN

Los valores de los parámetros del motor afectan a la protección del motor, por lo que no es aconsejable confiar en los valores por defecto del accionamiento. Es imprescindible introducir el valor correcto en el parámetro Pr **5.07** (**SE07**, **0.28**) *Intensidad nominal del motor*, ya que este valor repercute en la protección térmica del motor.

PRECACUCIÓN

Si anteriormente se ha utilizado el modo de teclado, será preciso verificar que la referencia de teclado se ha ajustado en 0 con los botones . El accionamiento funciona a la velocidad definida por la referencia del teclado (Pr **1.17**) cuando se pone en marcha mediante el teclado.

ADVERTENCIA

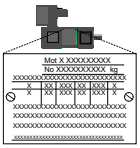
Si la velocidad máxima que se desea utilizar afecta a la seguridad de la maquinaria, deberá utilizarse un dispositivo de protección adicional independiente contra el exceso de velocidad.

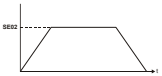
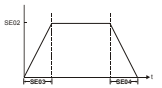
Tabla 6-1 Conexiones de control mínimas necesarias en cada modo de control

Método de control del accionamiento	Requisitos
Modo de terminal	Activar accionamiento Referencia de velocidad Orden de marcha adelante o atrás
Modo de teclado	Activar accionamiento
Comunicaciones serie	Activar accionamiento Enlace de comunicaciones serie

Consulte las conexiones mínimas para poner en marcha el motor en la Figura 4-1 *Conexiones de alimentación del accionamiento de 480 V* en la página 32.

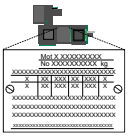
6.1 Puesta en servicio rápida / arranque (valores por defecto para Europa)

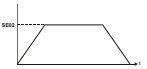
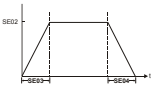
Acción	Detalles	
Antes del encendido	Verifique: • No se ha enviado la señal de activación del accionamiento (terminal 31). • No se ha enviado la señal de ejecución. • El motor está conectado. • El tacómetro está conectado, si se utiliza. • El codificador está conectado, si se utiliza.	
Encendido del accionamiento	Verifique: • La pantalla del accionamiento muestra “inh”. **NOTA** El accionamiento sufre una desconexión “th” (desconexión del termistor del motor) si no hay ningún termistor del motor conectado a la entrada analógica 3 (terminal 8). Si la protección del motor no se ha conectado al accionamiento, la desconexión “th” se puede desactivar ajustando el parámetro Pr **7.15** (**in01**, **0.81**) (modo de entrada analógica 3) en VOLt. Consulte las desconexiones del accionamiento en el Capítulo 9 *Diagnósticos* en la página 111.	
Introducción de valores de la placa de datos del motor	Introduzca: • Tensión nominal del inducido en Pr **5.09** (**SE06, 0.27**) (V) • Intensidad nominal del motor en Pr **5.07** (**SE07, 0.28**) (A) • Velocidad nominal del motor (velocidad de base) en Pr **5.08** (**SE08, 0.29**) (rpm) • Corriente nominal del inductor en Pr **5.70** (**SE10, 0.31**) (A) • Tensión nominal del inductor en Pr **5.73** (**SE11, 0.32**) (V)	
Ajuste de parámetros de realimentación del motor	**Configuración básica del codificador incremental** Introduzca: • Tipo de codificador del accionamiento en Pr **3.38** (**Fb07, 0.77**) = Ab (0): codificador en cuadratura PRECAUCIÓN: El ajuste de la tensión de alimentación del codificador en un valor demasiado alto puede causar daños en el dispositivo de realimentación. • Alimentación del codificador en Pr **3.36** (**Fb06, 0.76**) = 5 V (0), 8 V (1), 15 V (2) o 24 V (3) **NOTA** Si el codificador presenta una tensión de salida >5 V, las resistencias terminales deben desactivarse ajustando Pr **3.39** (**Fb08, 0.78**) en 0. • Líneas por revolución del codificador del accionamiento (LPR) en Pr **3.34** (**Fb05, 0.75**) (en función del codificador) • Valor de resistencia terminal del codificador del accionamiento en Pr **3.39** (**Fb08, 0.78**) **0** = A-A\, B-B\, Z-Z\ 0 = Resistencias terminales A-A\, B-B\, Z-Z\ desactivadas **1** = Resistencias terminales A-A\, B-B\, activadas, resistencias terminales Z-Z\ desactivadas **2** = Resistencias terminales A-A\, B-B\, Z-Z\ activadas **Configuración del tacómetro** Introduzca: • Tensión nominal del tacómetro en Pr **3.51** (**Fb02, 0.72**) (V/1000 rpm) • Modo de entrada del tacómetro en Pr **3.53** (**Fb03, 0.73**)	

Acción	Detalles	
Ajuste de velocidad máxima	Introduzca: • Velocidad máxima en Pr **1.06** (**SE02, 0.23**) (rpm) • Ajuste Pr **5.64** = On cuando se requiera debilitamiento de campo. **NOTA** Para obtener información sobre el debilitamiento de campo en el modo de velocidad estimada, consulte el *capítulo 8, Optimización de la corriente del inductor*en la *Guía del usuario del Mentor MP*.	
Ajuste de velocidades de aceleración/ deceleración	Introduzca: • Velocidad de aceleración en Pr **2.11** (**SE03, 0.24**) (tiempo para acelerar a velocidad máxima) • Velocidad de deceleración en Pr **2.21** (**SE04, 0.25**) (tiempo para desacelerar desde la velocidad máxima)	
Activación del controlador de campo	**Configuración del controlador de campo** • Para seleccionar el modo de campo, ajuste Pr **5.78** = IntrnL (se utiliza el controlador de campo interno), Etrnl (control externo parcial), E FULL (control externo total). • Ajuste Pr **5.12** (**SE12**, **0.33**) = On para activar el campo.	
Autoajuste estático	El Mentor MP puede realizar un autoajuste estático, por rotación o continuo. El motor debe estar en estado de reposo para que se active el autoajuste. **Autoajuste estático para ganancias del bucle de corriente** Cuando se realiza esta operación, el accionamiento utiliza el plano del motor seleccionado para efectuar un cálculo aproximado de los parámetros *Constante del motor* (Pr **5.15**), *Ganancia proporcional continua* (Pr **4.13**), *Ganancia integral continua* (Pr **4.14**), *Ganancia integral discontinua* (Pr **4.34**), Punto de referencia de fuerza contraelectromotriz (Pr **5.59**), *Resistencia del inducido* (Pr **5.61**) y *Ganancia I del bucle de fluencia* (Pr **5.72**), y luego almacena los valores. Para realizar un autoajuste estático: • Ajuste Pr **5.12** (**SE13, 0.34**)= 1. • Active la señal de activación del accionamiento (terminal 31). El accionamiento mostrará la indicación “rdY”. • Active la señal de ejecución (terminal 26 o 27). En la parte inferior de la pantalla parpadearán “Auto” y “tunE” de forma alternativa mientras el accionamiento realiza el autoajuste. • Suprima la señal de activación cuando termine el autoajuste. • Suprima la señal de ejecución.	
Comprobación de la realimentación de velocidad	• Active la señal de activación. Active la señal de ejecución (terminal 26 o 27). Proporcione la referencia de velocidad para que el accionamiento funcione a baja velocidad como máximo. El accionamiento regulará la velocidad estimada. • Compruebe que el dispositivo de realimentación funciona correctamente: Realimentación de velocidad de codificador: compruebe la realimentación de velocidad del codificador (Pr **3.27** (**Fb09, 0.79**)). Realimentación de velocidad de tacómetro: compruebe la realimentación de velocidad del tacómetro (Pr **3.52** (**Fb04, 0.74**)). • Si el dispositivo de realimentación utilizado funciona bien, detenga el accionamiento y seleccione el dispositivo de realimentación correcto mediante el parámetro Pr **3.26** (**Fb01,** Pr **0.71**). **NOTA** Para mejorar la precisión de la velocidad estimada y el control de par en el rango de debilitamiento de campo, se recomienda efectuar un autoajuste por rotación para determinar las características de flujo del motor (Pr **5.12** (**SE13**, **0.34**) = 2).	

Acción	Detalles	
Autoajuste por rotación	El Mentor MP puede realizar un autoajuste estático, por rotación o continuo. El motor debe estar en estado de reposo para que se active el autoajuste. **NOTA** En el modo de velocidad estimada no es posible realizar el autoajuste por rotación. ADVERTENCIA El ajuste por rotación hará que el motor se acelere hasta 1/4 de la velocidad de base en la dirección seleccionada, sin tener en cuenta la referencia suministrada. Una vez terminado, el motor marchará por inercia hasta detenerse. La señal de activación debe eliminarse antes de que se haga funcionar el accionamiento conforme a la referencia necesaria. El accionamiento puede detenerse en cualquier momento si se suprime la señal de ejecución o la orden de activación. **Autoajuste por rotación para configurar el flujo de campo del motor** Cuando se selecciona esta operación, el accionamiento utiliza el plano del motor seleccionado para determinar el *factor de compensación del inductor* (Pr **5.74**) según el flujo nominal y los puntos críticos de saturación del devanado inductor del motor (Pr **5.29** y Pr **5.30**) haciendo girar el motor al 25% de su velocidad de base (Pr **5.08**), y luego almacena los valores. Para realizar un autoajuste: • Ajuste Pr **5.12** (**SE13, 0.34**) = 2 para realizar un autoajuste por rotación. • Active la señal de activación del accionamiento (terminal 31). El accionamiento mostrará la indicación “rdY”. • Active la señal de ejecución (terminal 26 o 27). En la parte inferior de la pantalla parpadearán “Auto” y “tunE” de forma alternativa mientras el accionamiento realiza el autoajuste. • Espere hasta que aparezca la indicación “inh” y el motor se detenga. Si el accionamiento se desconecta, consulte el Capítulo 9 *Diagnósticos* en la página 111. • Elimine las señales de activación y de ejecución del accionamiento.	
Almacenamiento de parámetros	Seleccione SAVE en Pr **xx.00** (**SE00, 0.21**). Pulse el botón de reinicio rojo o active la entrada digital de reinicio (asegúrese de que Pr **xx.00** (**SE00, 0.21**) presenta el valor “no Act”).	
Inicio	El accionamiento está listo para funcionar. • Active la señal de activación. • Active la señal de ejecución. • Proporcione la referencia de velocidad.	

6.2 Puesta en servicio rápida / arranque (valores por defecto para Estados Unidos)

Acción	Detalles	
Antes del encendido	Verifique: • No se ha enviado la señal de activación del accionamiento (terminal 31). • No se ha enviado la señal de ejecución. • El motor está conectado. • El tacómetro está conectado, si se utiliza. • El codificador está conectado, si se utiliza.	
Encendido del accionamiento	Verifique: • La pantalla del accionamiento muestra “inh”. **NOTA** La entrada del termistor del motor está desactivada por defecto. Si el termistor está disponible, debe utilizarse. La protección se activa con el parámetro Pr **7.15** (**in01**, **0.81**). Consulte las desconexiones del accionamiento en el Capítulo 9 *Diagnósticos* en la página 111.	
Introducción de valores de la placa de datos del motor	Introduzca: • Tensión nominal del inducido en Pr **5.09** (**SE06, 0.27**) (V) • Intensidad nominal del motor en Pr **5.07** (**SE07, 0.28**) (A) • Velocidad nominal del motor (velocidad de base) en Pr **5.08** (**SE08, 0.29**) (rpm) • Tensión nominal del inductor en Pr **5.73** (**SE11, 0.32**) (V)	
Ajuste de parámetros de realimentación del motor	**Configuración básica del codificador incremental** Introduzca: • Tipo de codificador del accionamiento en Pr **3.38** (**Fb07, 0.77**) = Ab (0): codificador en cuadratura PRECAUCIÓN El ajuste de la tensión de alimentación del codificador en un valor demasiado alto puede causar daños en el dispositivo de realimentación. • Alimentación del codificador en Pr **3.36** (**Fb06, 0.76**) = 5 V (0), 8 V (1), 15 V (2) o 24 V (3) **NOTA** Si el codificador presenta una tensión de salida >5 V, las resistencias terminales deben desactivarse ajustando Pr **3.39** (**Fb08, 0.78**) en 0. • Líneas por revolución del codificador del accionamiento (LPR) en Pr **3.34** (**Fb05, 0.75**) (en función del codificador) • Valor de resistencia terminal del codificador del accionamiento en Pr **3.39** (**Fb08, 0.78**) **0** = A-A\, B-B\, Z-Z\ 0 = Resistencias terminales A-A\, B-B\, Z-Z\ desactivadas **1** = Resistencias terminales A-A\, B-B\, activadas, resistencias terminales Z-Z\ desactivadas **2** = Resistencias terminales A-A\, B-B\, Z-Z\ activadas **Configuración del tacómetro** Introduzca: • Tensión nominal del tacómetro en Pr **3.51** (**Fb02, 0.72**) (V/1000 rpm) • Modo de entrada del tacómetro en Pr **3.53** (**Fb03, 0.73**)	

Acción	Detalles	
Ajuste de velocidad máxima	Introduzca: • Velocidad máxima en Pr **1.06** (**SE02, 0.23**) (rpm) **NOTA** Para que se produzca el debilitamiento de campo, es preciso configurar el controlador de campo en el control de intensidad mediante los siguientes ajuste: Pr **5.75** = OFF, Corriente nominal del inductor **5.70** (**SE10, 0.31**) y Pr **5.64** = On. Para obtener información sobre el debilitamiento de campo en el modo de velocidad estimada, consulte el *capítulo 8, Optimización de la corriente del inductor*en la *Guía del usuario del Mentor MP*.	
Ajuste de velocidades de aceleración/ deceleración	Introduzca: • Velocidad de aceleración en Pr **2.11** (**SE03, 0.24**) (tiempo para acelerar a velocidad máxima) • Velocidad de deceleración en Pr **2.21** (**SE04, 0.25**) (tiempo para desacelerar desde la velocidad máxima)	
Activación del controlador de campo	**Configuración del controlador de campo** • Para seleccionar el modo de campo, ajuste Pr **5.78** = IntrnL (se utiliza el controlador de campo interno), Etrnl (control externo parcial), E FULL (control externo total). • Ajuste Pr **5.12** (**SE12**, **0.33**) = On para activar el campo.	
Autoajuste estático	El Mentor MP puede realizar un autoajuste estático, por rotación o continuo. El motor debe estar en estado de reposo para que se active el autoajuste. **Autoajuste estático para ganancias del bucle de corriente** Cuando se realiza esta operación, el accionamiento utiliza el plano del motor seleccionado para efectuar un cálculo aproximado de los parámetros *Constante del motor* (Pr **5.15**), *Ganancia proporcional continua* (Pr **4.13**), *Ganancia integral continua* (Pr **4.14**), *Ganancia integral discontinua* (Pr **4.34**), Punto de referencia de fuerza contraelectromotriz (Pr **5.59**), *Resistencia del inducido* (Pr **5.61**) y *Ganancia I del bucle de fluencia* (Pr **5.72**), y luego almacena los valores. Para realizar un autoajuste estático: • Ajuste Pr **5.12** (**SE13, 0.34**)= 1. • Active la señal de activación del accionamiento (terminal 31). El accionamiento mostrará la indicación “rdY”. • Active la señal de ejecución (terminal 26 o 27). En la parte inferior de la pantalla parpadearán “Auto” y “tunE” de forma alternativa mientras el accionamiento realiza el autoajuste. • Suprima la señal de activación cuando termine el autoajuste. • Suprima la señal de ejecución. **NOTA** No debe realizar un autoajuste por rotación (Pr **5.12** (**SE13**, **0.34**) = 2) cuando el controlador de campo se encuentra en el modo de tensión (Pr **5.75** = On (USA)).	
Comprobación de la realimentación de velocidad	• Active la señal de activación. Active la señal de ejecución (terminal 26 o 27). Proporcione la referencia de velocidad para que el accionamiento funcione a baja velocidad como máximo. El accionamiento regulará la velocidad estimada. • Compruebe que el dispositivo de realimentación funciona correctamente: Realimentación de velocidad de codificador: compruebe la realimentación de velocidad del codificador (Pr **3.27** (**Fb09, 0.79**)). Realimentación de velocidad de tacómetro: compruebe la realimentación de velocidad del tacómetro (Pr **3.52** (**Fb04, 0.74**)). • Si el dispositivo de realimentación utilizado funciona bien, detenga el accionamiento y seleccione el dispositivo de realimentación correcto mediante el parámetro Pr **3.26** (**Fb01,** Pr **0.71**).	

Acción	Detalles	
Almacenamiento de parámetros	Seleccione SAVE en Pr **xx.00** (**SE00, 0.21**). Pulse el botón de reinicio rojo o active la entrada digital de reinicio (asegúrese de que Pr **xx.00** (**SE00, 0.21**) presenta el valor “no Act”).	
Inicio	El accionamiento está listo para funcionar. • Active la señal de activación. • Active la señal de ejecución. • Proporcione la referencia de velocidad.	

7 Funcionamiento de SMARTCARD

7.1 Introducción

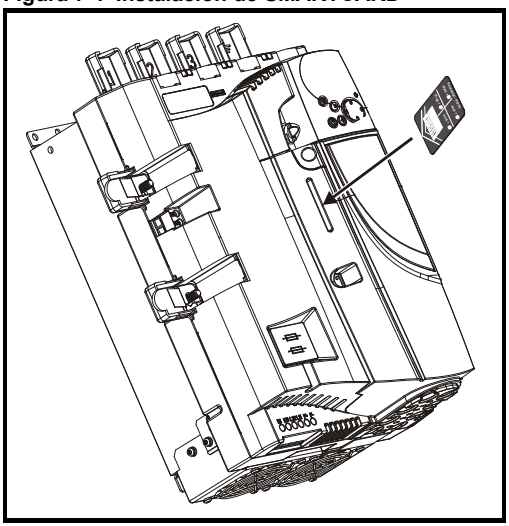
Se trata de una tarjeta estándar que permite configurar fácilmente los parámetros de varias formas. La tarjeta SMARTCARD puede utilizarse para realizar lo siguiente:

- Copiar parámetros entre accionamientos
- Guardar todos los grupos de parámetros del accionamiento
- Guardar grupos de parámetros etiquetados como “diferencias con respecto a los valores por defecto”
- Guardar programas PLC Onboard
- Guardar automáticamente todos los cambios de parámetros efectuados por el usuario para fines de mantenimiento
- Cargar parámetros de plano del motor completos

Para instalar la tarjeta SMARTCARD, consulte la Figura 7-1. Asegúrese de insertar la tarjeta SMARTCARD con la flecha MP orientada hacia arriba.

El accionamiento sólo se comunica con SMARTCARD cuando se envían órdenes de lectura o escritura, lo que significa que la tarjeta se puede “conectar en caliente”.

Figura 7-1 Instalación de SMARTCARD



7.2 Fácil almacenamiento y lectura

La tarjeta SMARTCARD tiene 999 posiciones de bloques de datos individuales. Todas las posiciones de 1 a 499 se pueden utilizar para almacenar datos.

El accionamiento admite tarjetas SMARTCARD con capacidad entre 4 kB y 512 kB.

En la Tabla 7-1 se muestra el uso de las posiciones de bloque de datos de SMARTCARD.

Tabla 7-1 Bloques de datos de SMARTCARD

Bloque de datos	Tipo	Ejemplo de uso
1 a 499	Lectura/escritura	Configuración de aplicación
500 a 999	Sólo lectura	Macros

Los grupos de parámetros etiquetados como “diferencias con respecto a los valores por defecto” tienen menor tamaño que los grupos de parámetros completos. Por consiguiente, ocupan menos memoria debido a que la mayoría de aplicaciones sólo precisan que se modifique el valor por defecto de unos cuantos parámetros.

Cualquiera de estas indicaciones advierte de la transferencia de datos a o desde SMARTCARD:

- SM-Keypad: El punto decimal situado detrás del cuarto dígito en la parte superior de la pantalla parpadeará.
- MP-Keypad: El símbolo “CC” aparecerá en la esquina inferior izquierda de la pantalla.

La tarjeta no se debe extraer durante la transferencia de datos porque el accionamiento sufrirá una desconexión. Si el accionamiento se desconecta, debe intentar de nuevo transferir datos; si se trata de una transferencia de tarjeta a accionamiento, debe cargar los parámetros por defecto.

7.3 Transferencia de datos

Cuando se introduce un código en Pr **xx.00** y luego se reinicia el accionamiento, éste lleva a cabo las operaciones que se indican en la Tabla 7-2.

Tabla 7-2 Transferencia de datos

Códigos	Acciones
Pr **x.00** = rEAd 1	Transferencia del bloque de datos 1 de SMARTCARD al accionamiento
Pr **x.00** = rEAd 2	Transferencia del bloque de datos 2 de SMARTCARD al accionamiento
Pr **x.00** = rEAd 3	Transferencia del bloque de datos 3 de SMARTCARD al accionamiento
Pr **x.00** = PrOg 1	Transferencia de parámetros del accionamiento al bloque de datos de SMARTCARD número 1 como la diferencia respecto de los valores por defecto
Pr **x.00** = PrOg 2	Transferencia de parámetros del accionamiento al bloque de datos de SMARTCARD número 2 como la diferencia respecto de los valores por defecto
Pr **x.00** = PrOg 3	Transferencia de parámetros del accionamiento al bloque de datos de SMARTCARD número 3 como la diferencia respecto de los valores por defecto
Pr **x.00** = 2001	Transferencia de parámetros del accionamiento a un bloque de datos de SMARTCARD iniciable con número 1 como la diferencia respecto de los valores por defecto. El bloque de datos 1 de la tarjeta se borrará si ya existe.
Pr **x.00**= 3yyy	Transferencia de parámetros del accionamiento a un bloque de datos de SMARTCARD número yyy
Pr **x.00** = 4yyy	Transferencia de datos del accionamiento al bloque de datos de SMARTCARD número yyy como la diferencia respecto de los valores por defecto
Pr **x.00**= 5yyy	Transferencia del programa de usuario del accionamiento al bloque de datos de SMARTCARD número yyy
Pr **x.00** = 6yyy	Transferencia del bloque de datos yyy de SMARTCARD al accionamiento
Pr **x.00** = 7yyy	Eliminación del bloque de datos yyy de SMARTCARD
Pr **x.00** = 8yyy	Comparación de los parámetros del accionamiento con el bloque de datos yyy
Pr **x.00** = 9555	Eliminación de la indicación de supresión de advertencias de SMARTCARD
Pr **x.00** = 9666	Configuración de la indicación de supresión de advertencias de SMARTCARD
Pr **x.00**= 9777	Eliminación de la indicación de sólo lectura de SMARTCARD
Pr **x.00** = 9888	Configuración de la indicación de sólo lectura de SMARTCARD
Pr **x.00** = 9999	Eliminación de datos de SMARTCARD
Pr **11.42** (**SE09, 0.30**) = Read	Transferencia del bloque de datos 1 de SMARTCARD al accionamiento si es un archivo de parámetros
Pr **11.42** (**SE09, 0.30**) = Prog	Transferencia de parámetros del accionamiento a un bloque de datos de SMARTCARD número 1
Pr **11.42** (**SE09, 0.30**) = Auto	Transferencia de parámetros del accionamiento a un bloque de datos de SMARTCARD con indicación de bloque de datos 1
Pr **11.42** (**SE09, 0.30**) = boot	Cambio de Pr **11.42** (**SE09, 0.30**) desde el encendido

yyy indica un número de bloque de datos comprendido entre 001 y 999. Consulte las restricciones que afectan a los números de bloque en la Tabla 7-1.

NOTA

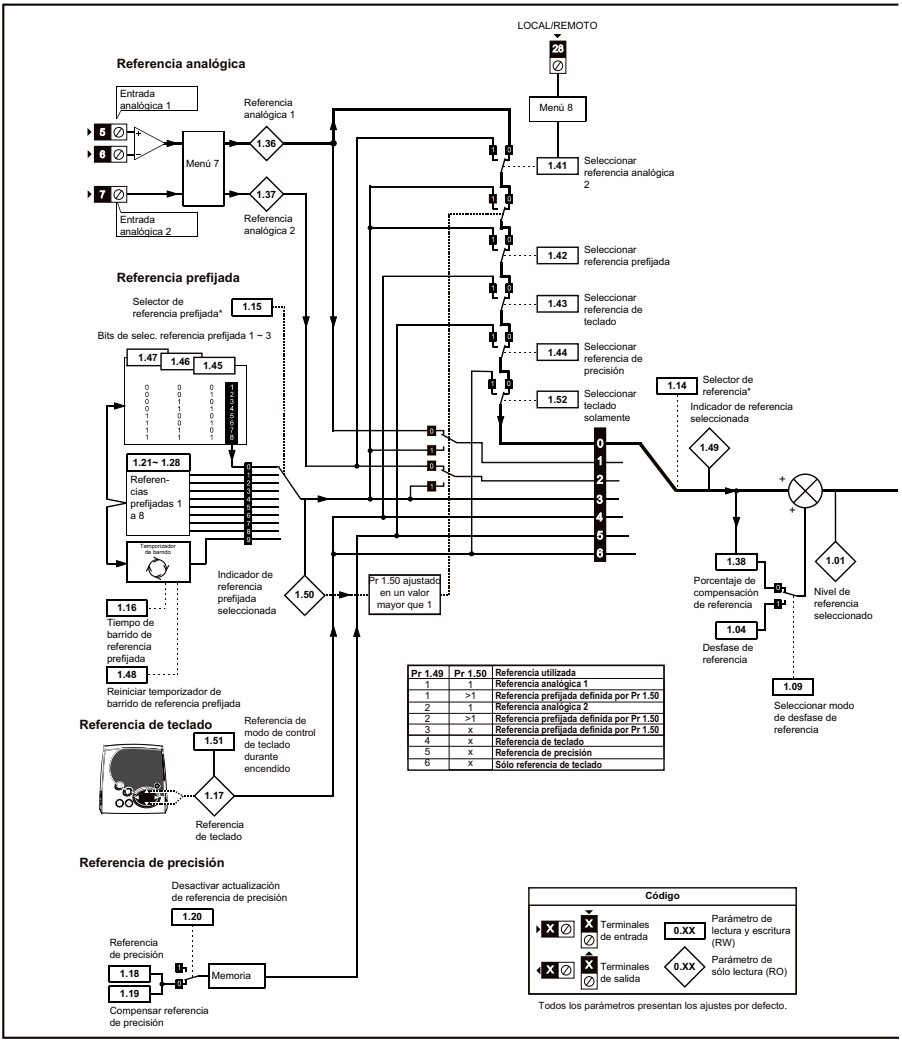
Con la indicación de sólo lectura activa sólo resultan efectivos los códigos 6yyy o 9777.

8 Parámetros avanzados

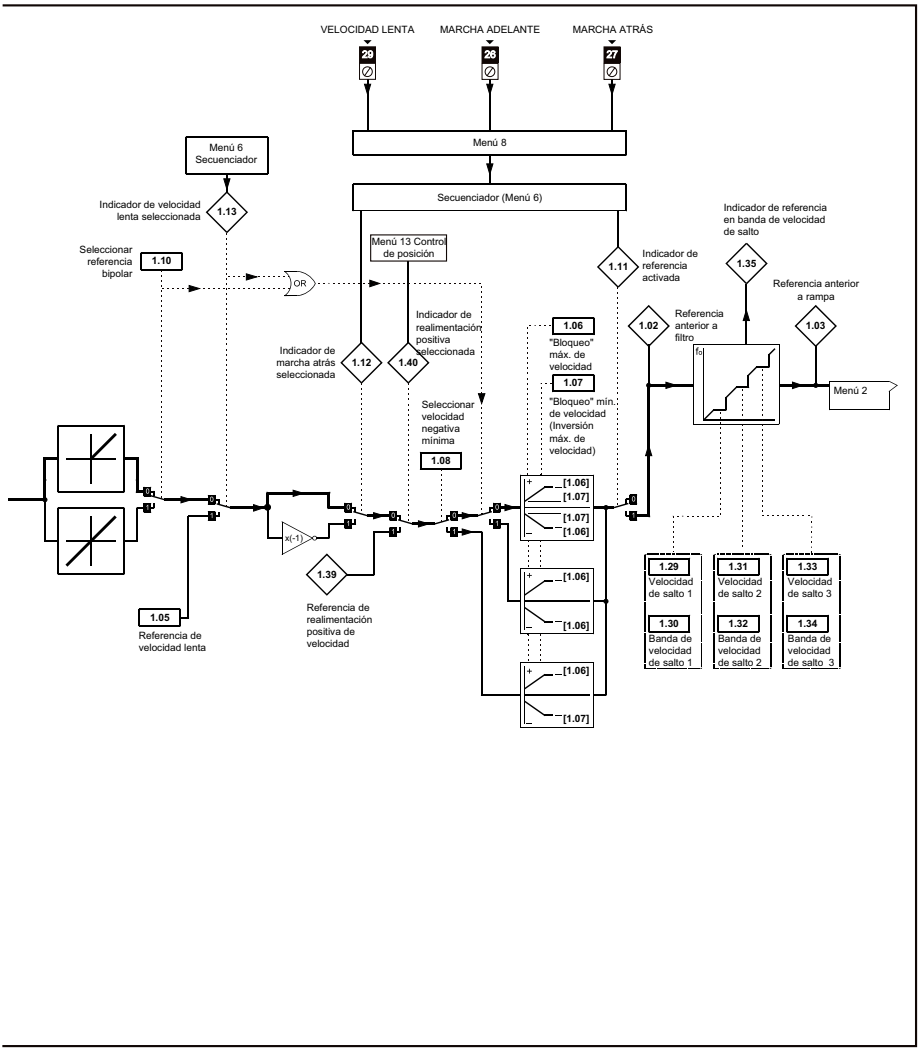
8.1 Menú 1: Referencia de velocidad

El menú 1 permite controlar la selección de la referencia principal.

Figura 8-1 Diagrama lógico del menú 1



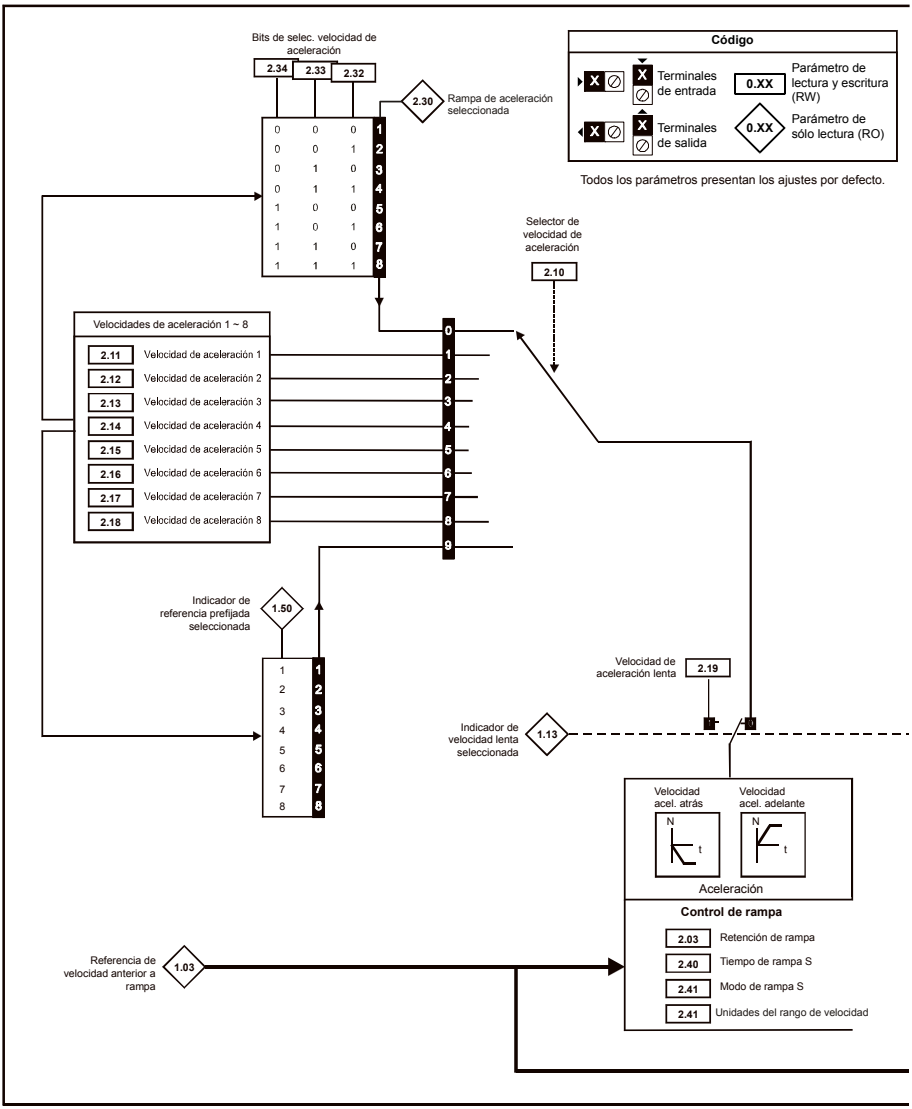
*Consulte Pr **1.14** (**SE05**, **0.26**).

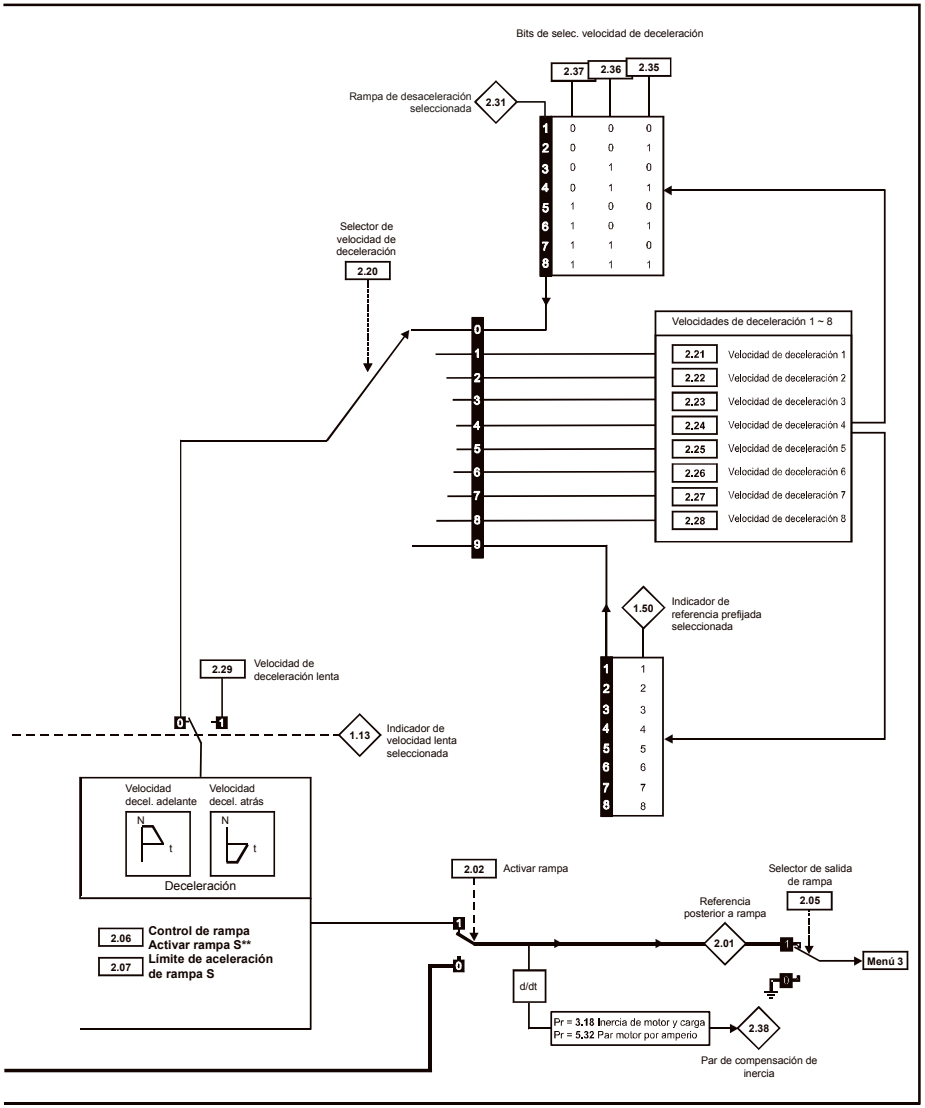

VELOCIDAD LENTA
MARCHA ADELANTE
MARCHA ATRÁS
29
26
27
Menú 8
Menú 6 Secuenciador
Secuenciador (Menú 6)
Indicador de velocidad lenta seleccionada
1.13
Seleccionar referencia bipolar
1.10
OR
Menú 13 Control de posición
Indicador de referencia activada
1.11
Indicador de referencia en banda de velocidad de salto
1.35
Referencia anterior a rampa
1.03
Referencia anterior a filtro
1.02
Indicador de realimentación positiva seleccionada
1.40
Indicador de marcha atrás seleccionada
1.12
1.06
"Bloqueo" máx. de velocidad
1.07
"Bloqueo" mín. de velocidad (Inversión máx. de velocidad)
Seleccionar velocidad negativa mínima
1.08
Menú 2
x(-1)
1.39
Referencia de realimentación positiva de velocidad
1.05
Referencia de velocidad lenta
[1.06]
[1.07]
1.29
Velocidad de salto 1
1.30
Banda de velocidad de salto 1
1.31
Velocidad de salto 2
1.32
Banda de velocidad de salto 2
1.33
Velocidad de salto 3
1.34
Banda de velocidad de salto 3

8.2 Menú 2: Rampas

La referencia de velocidad anterior a rampa pasa por el bloque de rampa que controla el menú 2 antes de que lo utilice el accionamiento para generar una entrada en el controlador de velocidad. El bloque de rampa incluye rampas lineales y una función de rampa S para la aceleración y la deceleración en rampa.

Figura 8-2 Diagrama lógico del menú 2





** Para obtener más información, consulte la sección “Parámetros avanzados” de la *Guía del usuario del Mentor MP*.

8.3 Menú 3: Realimentación de velocidad y control de velocidad

Precisión de velocidad y resolución

Resolución de referencia digital

Cuando se utiliza una velocidad prefijada, la resolución de referencia es de 0,1 rpm. La resolución puede mejorar empleando la referencia de precisión (0,001 rpm).

Resolución de referencia analógica

La entrada analógica tiene una resolución positiva de 14 bits. La referencia procedente de las entradas analógicas 2 o 3 tiene una resolución positiva de 10 bits.

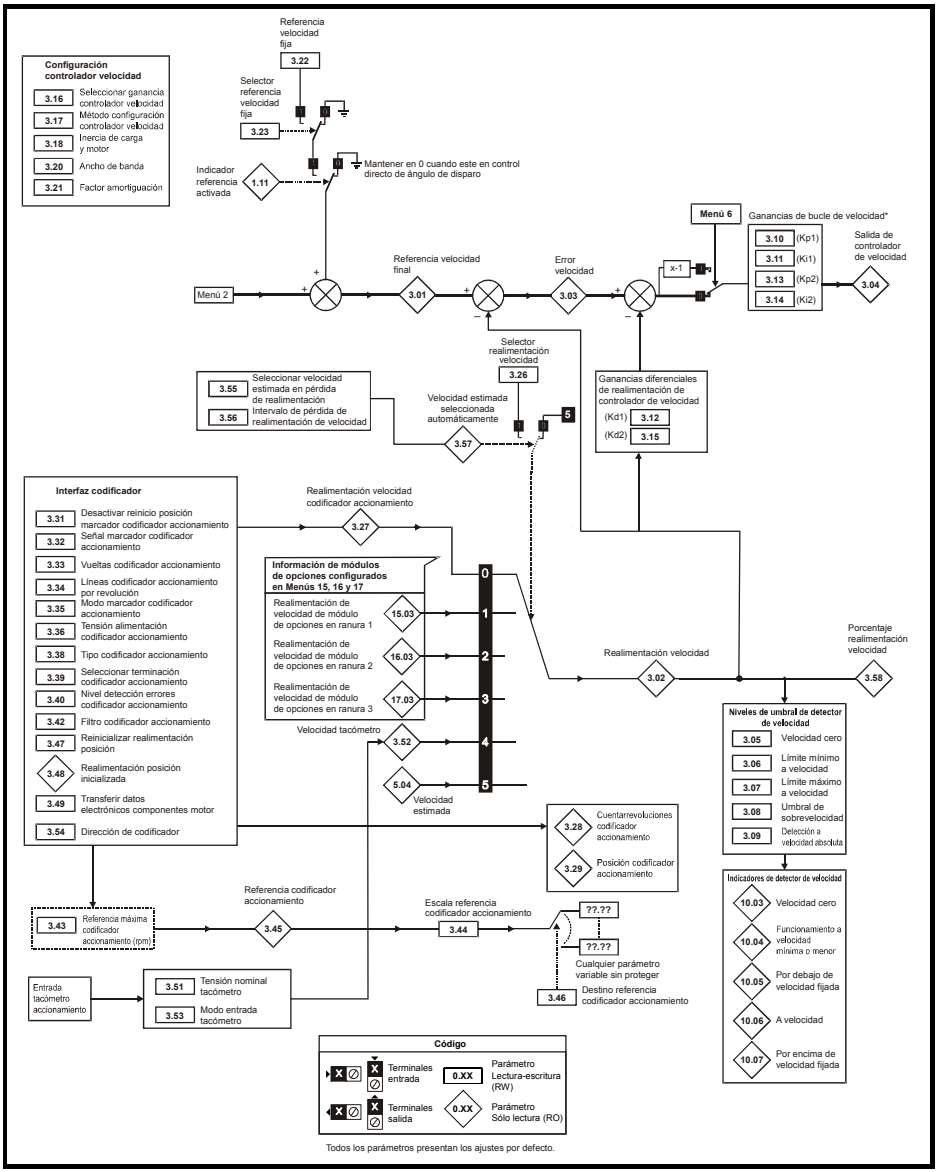
Resolución de realimentación analógica

La tensión del inducido y la realimentación del tacogenerador tienen una resolución positiva de 10 bits.

Precisión

Con realimentación de codificador, la precisión absoluta de la velocidad depende de la precisión del cristal utilizado en el microprocesador del accionamiento. La precisión de este cristal es de 100 ppm, por lo que la precisión absoluta de la velocidad es 100 ppm (0,01%) de la referencia cuando se utiliza una velocidad prefijada. Al emplear una entrada analógica, la precisión absoluta y la característica de no linealidad de dicha entrada también limitan el valor de precisión absoluto. El uso de realimentación analógica limita todavía más la precisión.

Figura 8-3 Diagrama lógico del menú 3



***** Cuando Pr **5.28** (Desactivar compensación de debilitamiento de campo) se ajusta en “OFF (0)”, se aplica un factor de multiplicación a las ganancias del bucle de velocidad si el flujo es inferior al 100%.

8.4 Menú 4: Control de par e intensidad

LÍMITE_INTENSIDAD_MÁX_MOTOR1 establece el valor máximo de algunos parámetros, como los límites de corriente de consumo. El límite de intensidad máximo se define de la siguiente manera (con un máximo del 1000 %):

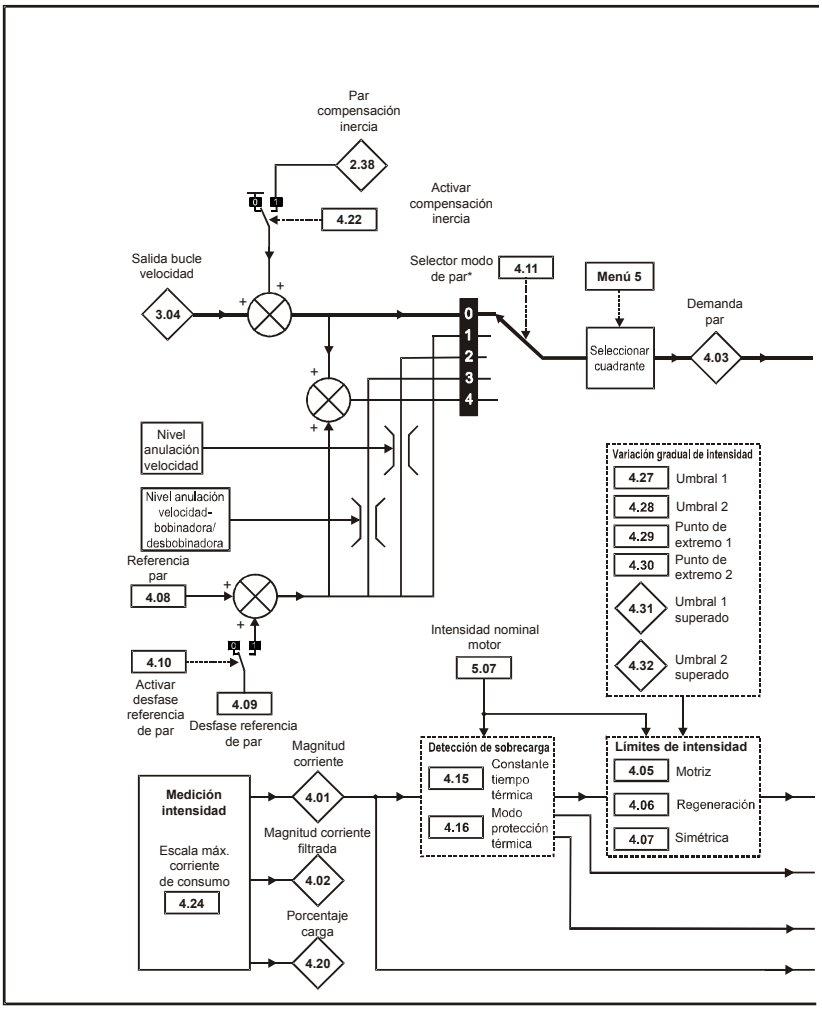
$$\textbf{CURRENT\_LIMIT\_MAX} = \left[\frac{\textbf{Maximum current}}{\textbf{Motor rated current}}\right] \times \textbf{100\%}$$

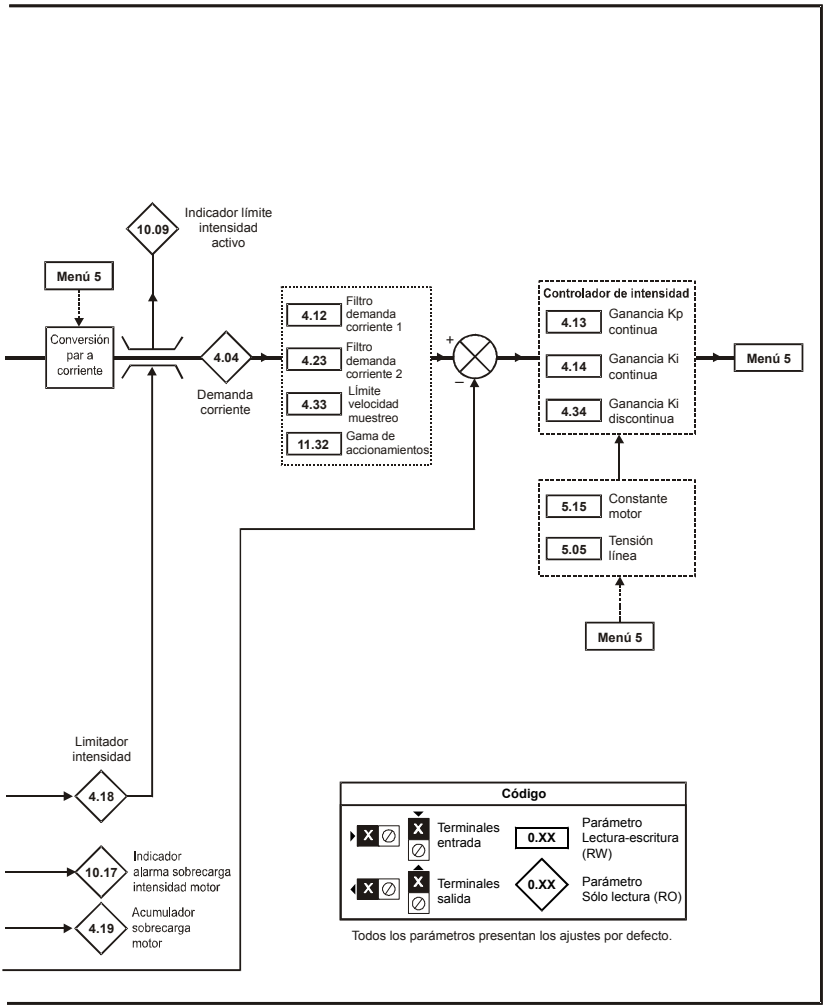
Donde:

El parámetro Pr **5.07** (**SE07**, **0.28**) proporciona la intensidad nominal del motor.

(LÍMITE_INTENSIDAD_MÁX_MOTOR2 se calcula con los parámetros de plano del motor 2.) La intensidad máxima es 1,5 veces el valor nominal del accionamiento.

Figura 8-4 Diagrama lógico del menú 4




10.09
Indicador límite intensidad activo
Menú 5
Conversión par a corriente
4.04
Demanda corriente
4.12
Filtro demanda corriente 1
4.23
Filtro demanda corriente 2
4.33
Límite velocidad muestreo
11.32
Gama de accionamientos
+
−
Controlador de intensidad
4.13
Ganancia Kp continua
4.14
Ganancia Ki continua
4.34
Ganancia Ki discontinua
Menú 5
5.15
Constante motor
5.05
Tensión línea
Menú 5
Limitador intensidad
4.18
10.17
Indicador alarma sobrecarga intensidad motor
4.19
Acumulador sobrecarga motor
Código
Terminales entrada
Terminales salida
0.XX
Parámetro Lectura-escritura (RW)
0.XX
Parámetro Sólo lectura (RO)
Todos los parámetros presentan los ajustes por defecto.

8.5 Menú 5: Control de motor y campo

Figura 8-5 Diagrama lógico de control del inducido del menú 5

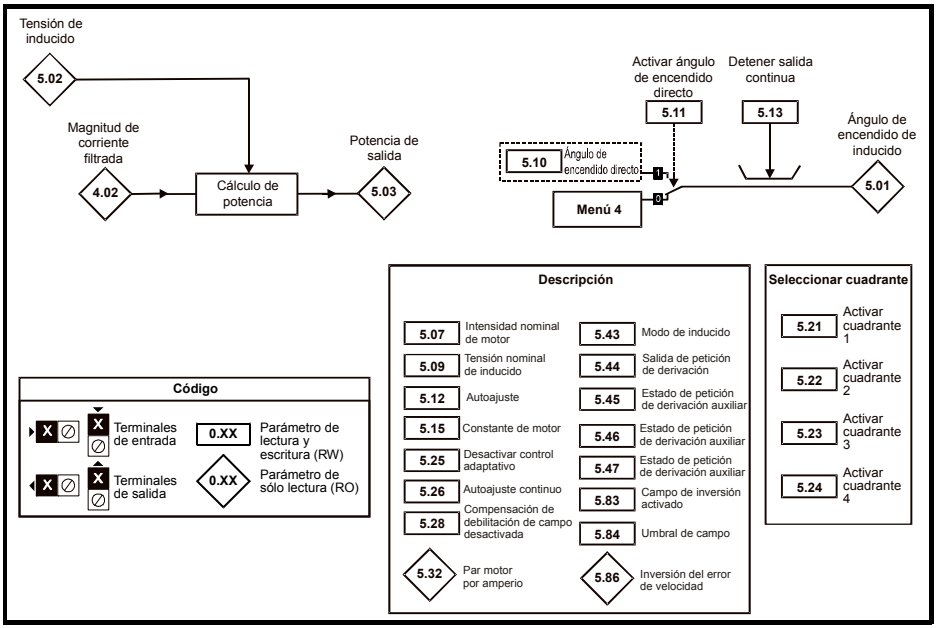
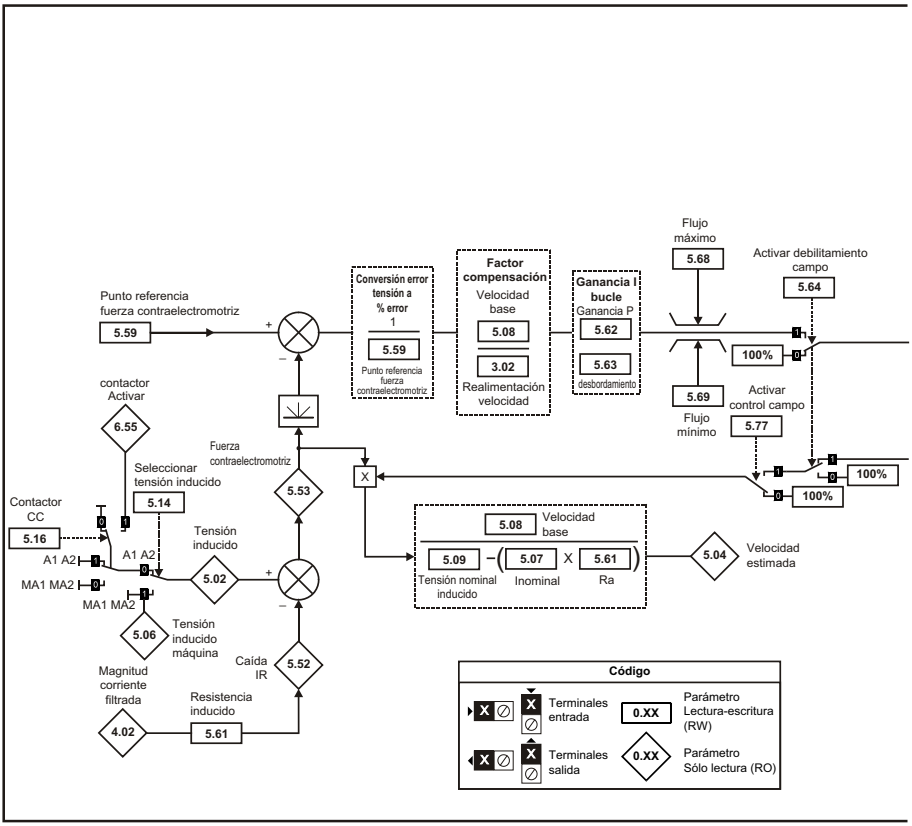
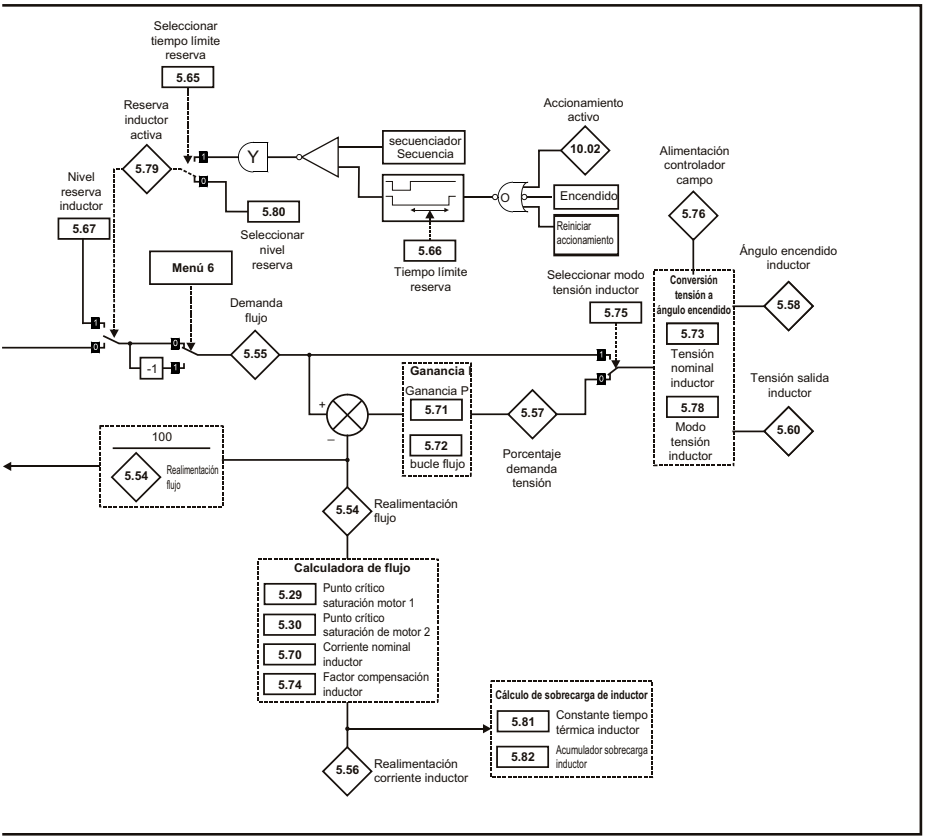


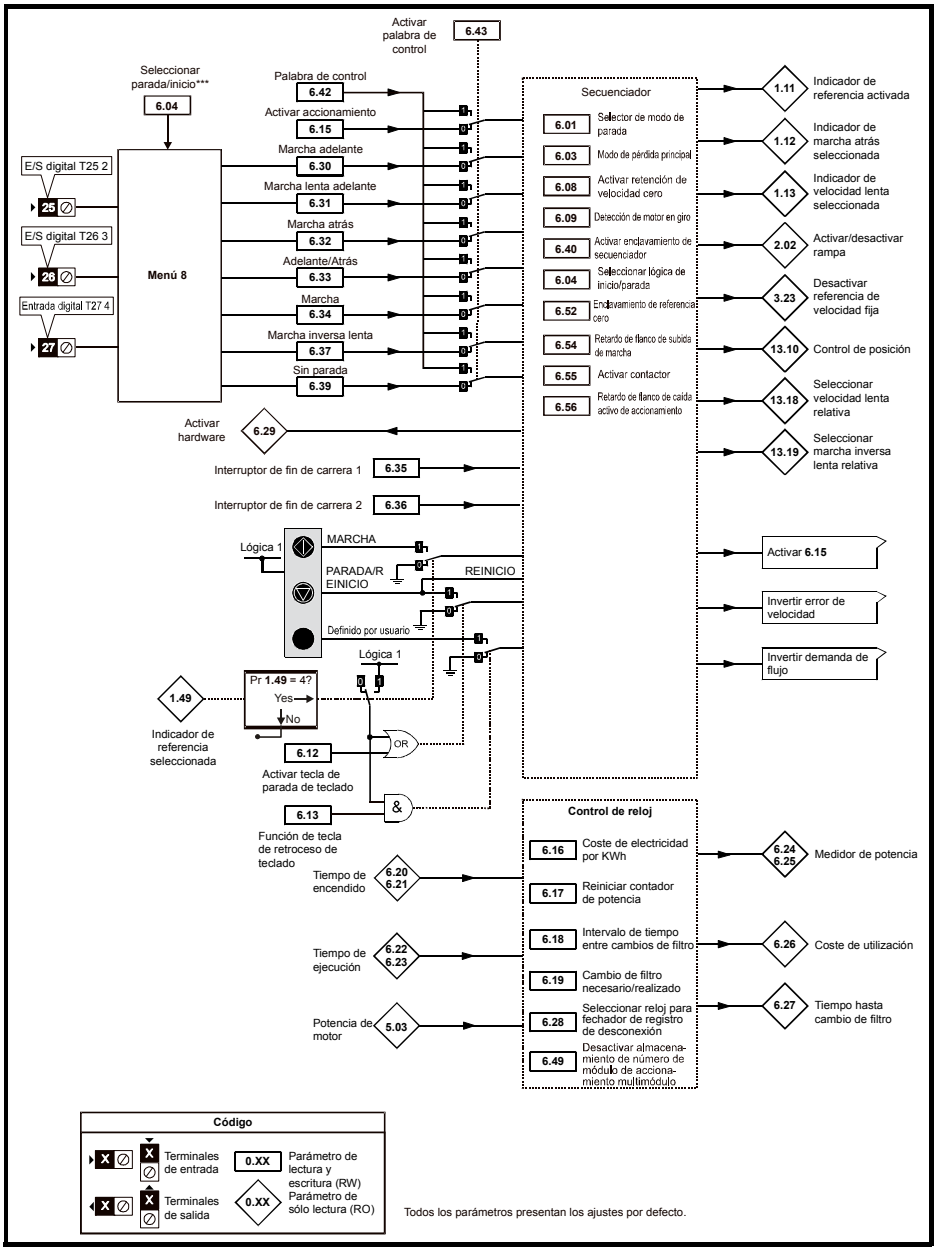
Figura 8-6 Diagrama lógico de control de campo del menú 5




Seleccionar tiempo límite reserva
5.65
Reserva inductor activa
5.79
Nivel reserva inductor
5.67
5.80
Seleccionar nivel reserva
Menú 6
Demanda flujo
5.55
-1
Y
secuenciador Secuencia
5.66
Tiempo límite reserva
Accionamiento activo
10.02
Encendido
Reiniciar accionamiento
Alimentación controlador campo
5.76
Ángulo encendido inductor
Conversión tensión a ángulo encendido
5.58
Seleccionar modo tensión inductor
5.75
5.73
Tensión nominal inductor
5.78
Modo tensión inductor
Tensión salida inductor
5.60
Ganancia
Ganancia P
5.71
5.72
bucle flujo
5.57
Porcentaje demanda tensión
100
5.54
Realimentación flujo
Calculadora de flujo
5.29 Punto crítico saturación motor 1
5.30 Punto crítico saturación de motor 2
5.70 Corriente nominal inductor
5.74 Factor compensación inductor
Cálculo de sobrecarga de inductor
5.81 Constante tiempo térmica inductor
5.82 Acumulador sobrecarga inductor
5.56
Realimentación corriente inductor

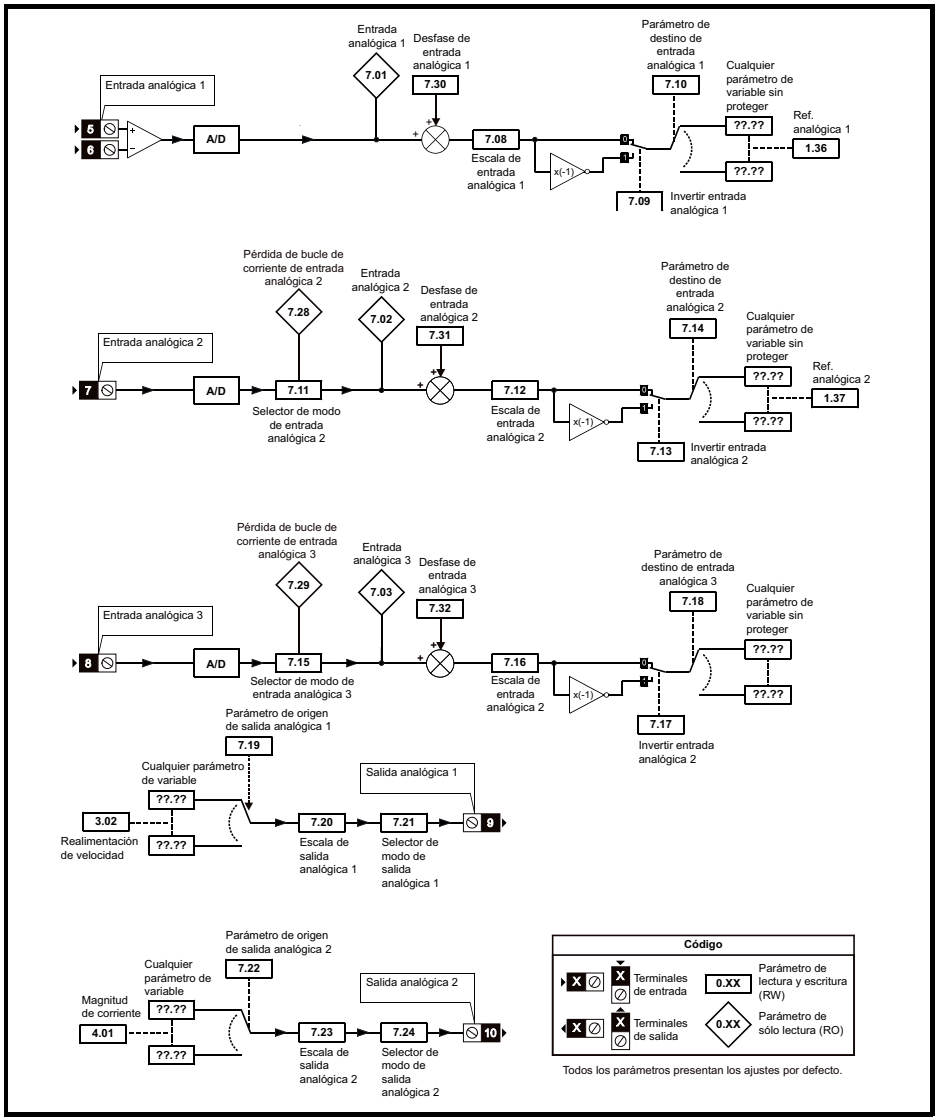
8.6 Menú 6: Secuenciador y reloj

Figura 8-7 Diagrama lógico del menú 6



8.7 Menú 7: E/S analógicas

Figura 8-8 Diagrama lógico del menú 7



8.8 Menú 8: E/S digitales

Figura 8-9 Diagrama lógico del menú 8

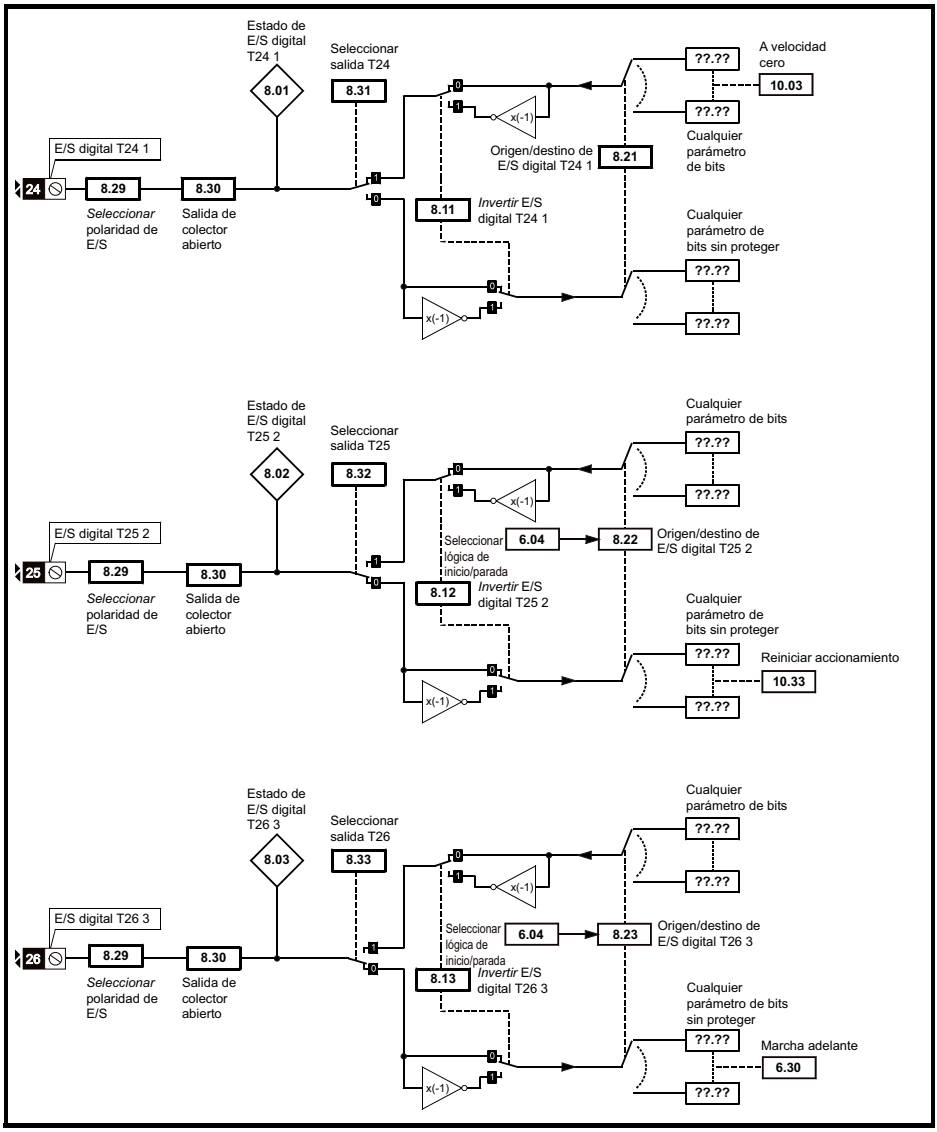


Figura 8-10 Diagrama lógico del menú 8 (cont.)

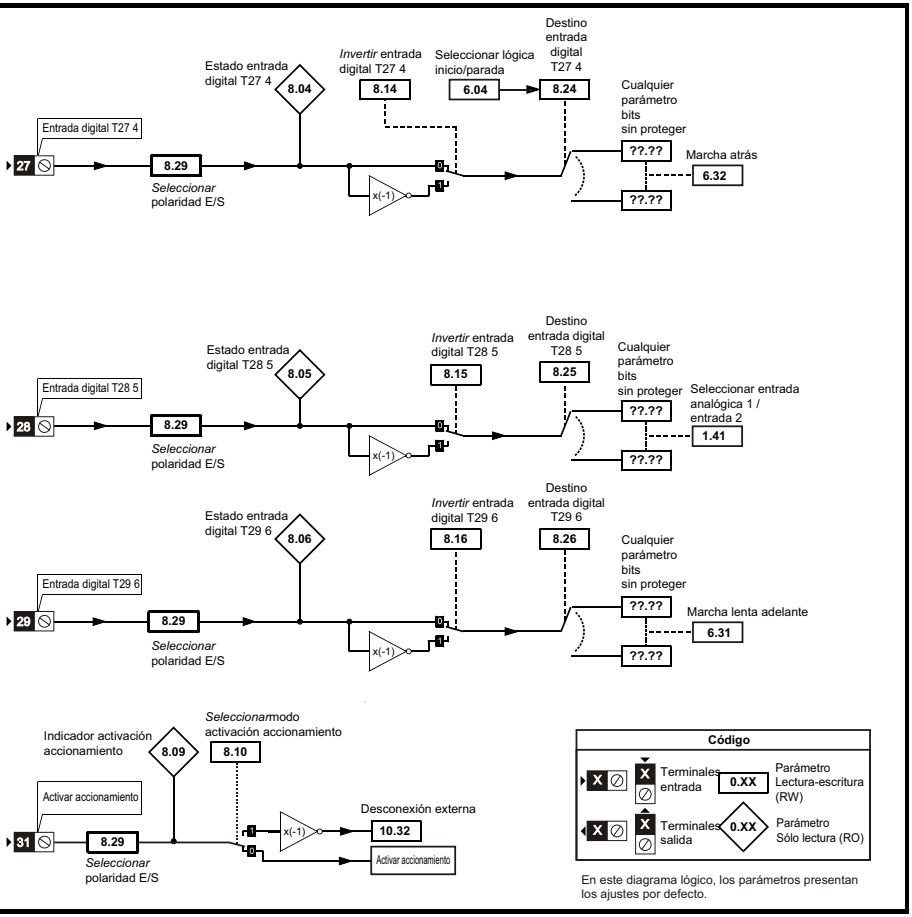
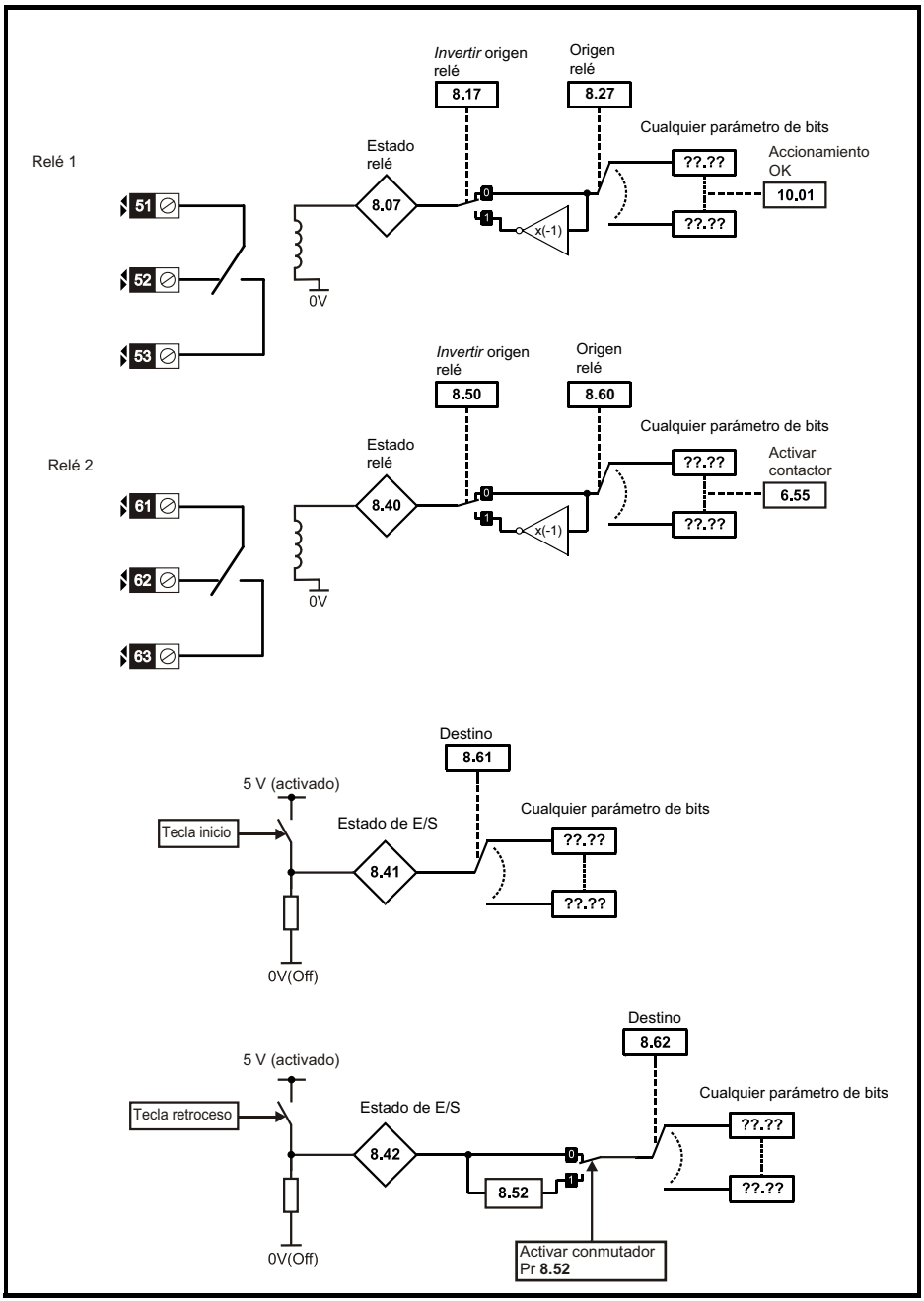
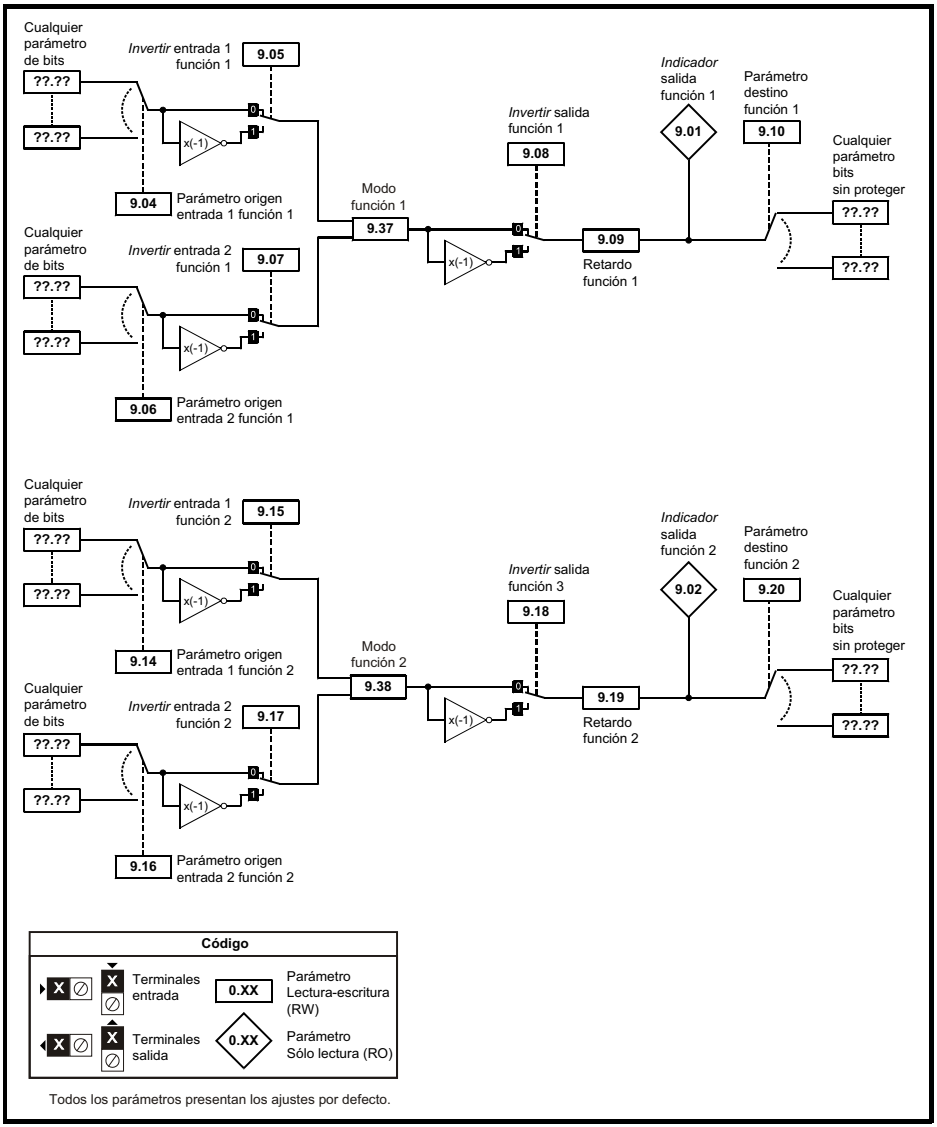


Figura 8-11 Diagrama lógico del menú 8 (cont.)



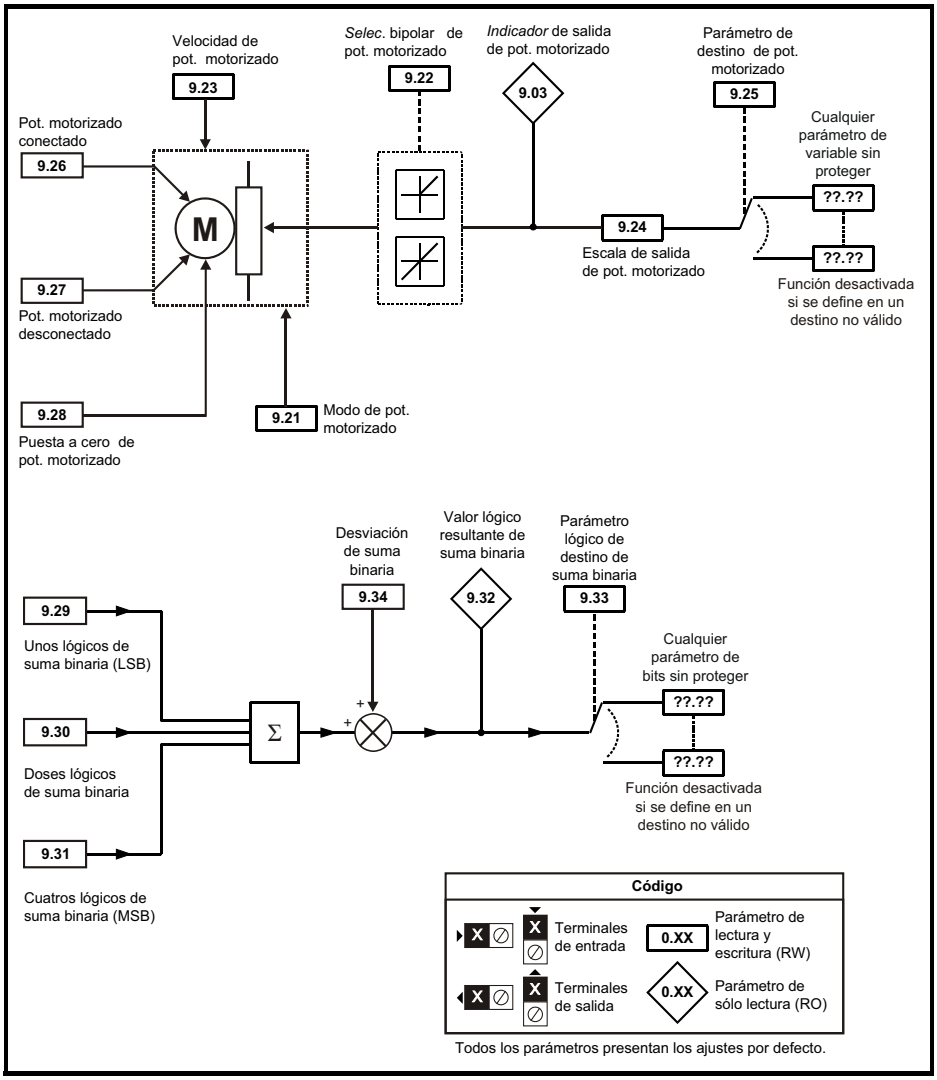
8.9 Menú 9: Lógica programable, potenciómetro motorizado y suma binaria

Figura 8-12 Diagrama lógico del menú 9: Lógica programable



Todos los parámetros presentan los ajustes por defecto.

Figura 8-13 Diagrama lógico del menú 9: Potenciómetro motorizado y suma binaria



8.10 Menú 10: Estado y desconexiones

Parámetro		
10.01	Accionamiento OK	
10.02	Accionamiento activo	
10.03	Velocidad cero	
10.04	Funcionamiento a velocidad mínima o menor	
10.05	Por debajo de velocidad fijada	
10.06	A velocidad	
10.07	Por encima de velocidad fijada	
10.08	Carga alcanzada	
10.09	Salida de accionamiento en límite de intensidad	
10.10	Regeneración	
10.13	Dirección controlada	
10.14	Dirección de funcionamiento	
10.17	Alarma de sobrecarga	
10.18	Alarma de exceso de temperatura de accionamiento	
10.19	Advertencia de accionamiento	
10.20	Desconexión 0	**tr01**
10.21	Desconexión 1	**tr02**
10.22	Desconexión 2	**tr03**
10.23	Desconexión 3	**tr04**
10.24	Desconexión 4	**tr05**
10.25	Desconexión 5	**tr06**
10.26	Desconexión 6	**tr07**
10.27	Desconexión 7	**tr08**
10.28	Desconexión 8	**tr09**
10.29	Desconexión 9	**tr10**
10.32	Desconexión externa	
10.33	Reiniciar accionamiento	
10.34	Número de intentos de reinicio automático	
10.35	Retardo de reinicio automático	
10.36	Mantener accionamiento OK hasta último intento	
10.38	Desconexión del usuario	
10.40	Palabra de estado	
10.41	Tiempo de desconexión 0: años.días	
10.42	Tiempo de desconexión 0: horas.minutos	
10.43	Tiempo de desconexión 1	
10.44	Tiempo de desconexión 2	
10.45	Tiempo de desconexión 3	
10.46	Tiempo de desconexión 4	
10.47	Tiempo de desconexión 5	
10.48	Tiempo de desconexión 6	
10.49	Tiempo de desconexión 7	
10.50	Tiempo de desconexión 8	
10.51	Tiempo de desconexión 9	
10.52 a 10.61	Máscaras de desconexión	
10.62 a 10.71	Máscaras de parada a tiempo	
10.72	Máscara de desconexión activa	
10.73	Puente activo	
10.74	Retorno de fase eléctrica	
10.75	Fijación de tensión del inducido activa	
10.76	Secuencia de fase	
10.77	Frecuencia de entrada	

8.11 Menú 11: Configuración general del accionamiento

Parámetro		
11.21	Escala de parámetro	
11.22	Parámetro mostrado al encender	
11.23	Dirección serie	**Si02**
11.24	Modo serie	
11.25	Velocidad en baudios	**Si01**
11.26	Retardo mínimo de transmisión de comunicaciones	
11.29	Versión de software	**di14**
11.30	Código de seguridad del usuario	
11.32	Intensidad nominal	
11.33	Tensión nominal del accionamiento	
11.34	Subversión de software	
11.35	Número de módulos	
11.36	Datos de parámetros de SMARTCARD previamente cargados	
11.37	Número de bloque de datos de SMARTCARD	
11.38	Tipo/modo de datos de SMARTCARD	
11.39	Versión del bloque de datos de SMARTCARD	
11.40	Suma de comprobación de datos de SMARTCARD	
11.41	Tiempo límite de modo de estado	
11.42	Copia de parámetros	**SE09**
11.44	Estado de seguridad	**SE14**
11.45	Seleccionar parámetros de motor 2	
11.46	Valores por defecto cargados previamente	
11.47	Activar programa ladder Applications Lite del accionamiento	
11.48	Estado de programa ladder Applications Lite del accionamiento	
11.49	Eventos de programación ladder de Applications Lite del accionamiento	
11.50	Tiempo máximo de barrido de programa ladder Applications Lite del accionamiento	
11.51	Primera ejecución de programa ladder Applications Lite del accionamiento	
11.52	Número de serie del accionamiento	
11.53	Ubicación de compilación	
11.55	Número de clasificación del accionamiento	
11.56	Versión de software de PCB de potencia	
11.57	Origen programable en serie	
11.58	Escala en serie	
11.59	Control de módulo emulador de parámetros de DMV 2322/2342	
11.60	Parámetros de aplicación	
11.61	Parámetros de aplicación	
11.62	Tiempo de descarga de frenado mecánico	
11.63	Intervalo de descarga de frenado mecánico	
11.64	Resistencia de descarga externa	
11.65	Temperatura de resistencia externa	
11.66	Tensión del supresor	

8.12 Menú 12: Detectores de umbral, selectores de variables y función de control del freno

Figura 8-14 Diagrama lógico del menú 12

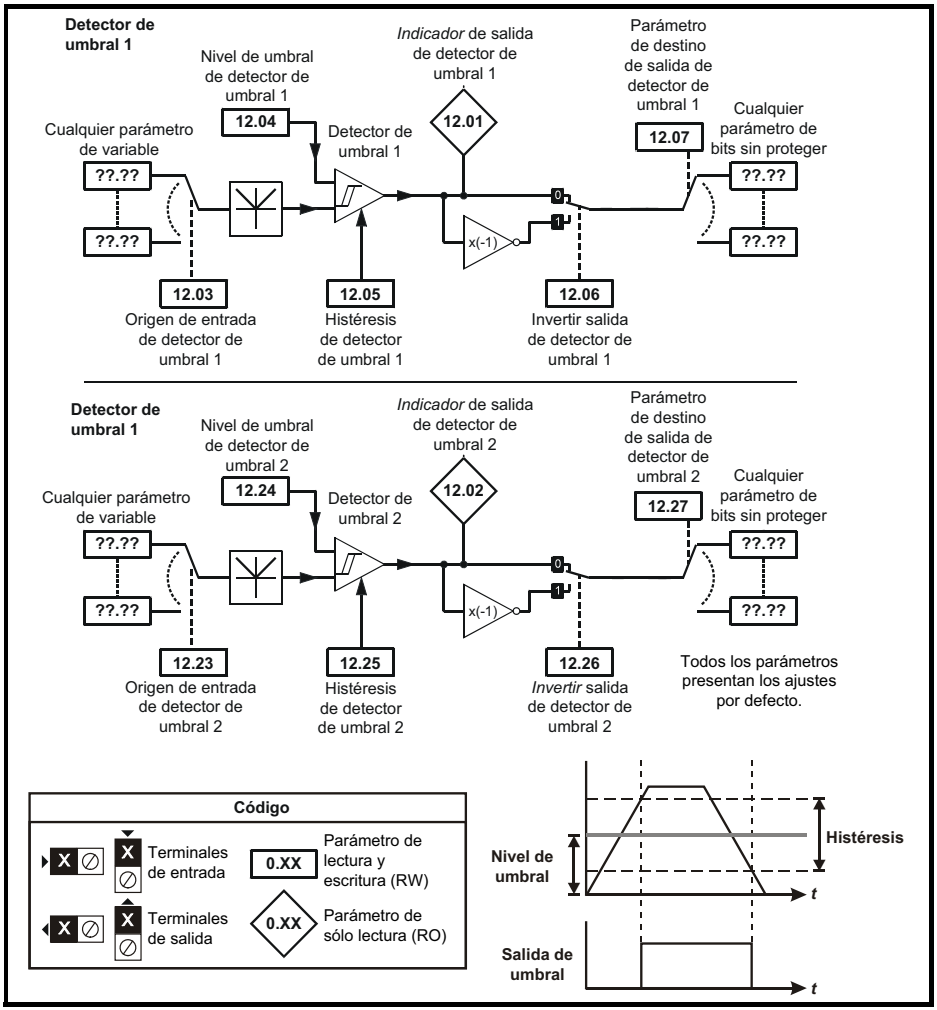


Figura 8-15 Diagrama lógico del menú 12 (continuación)

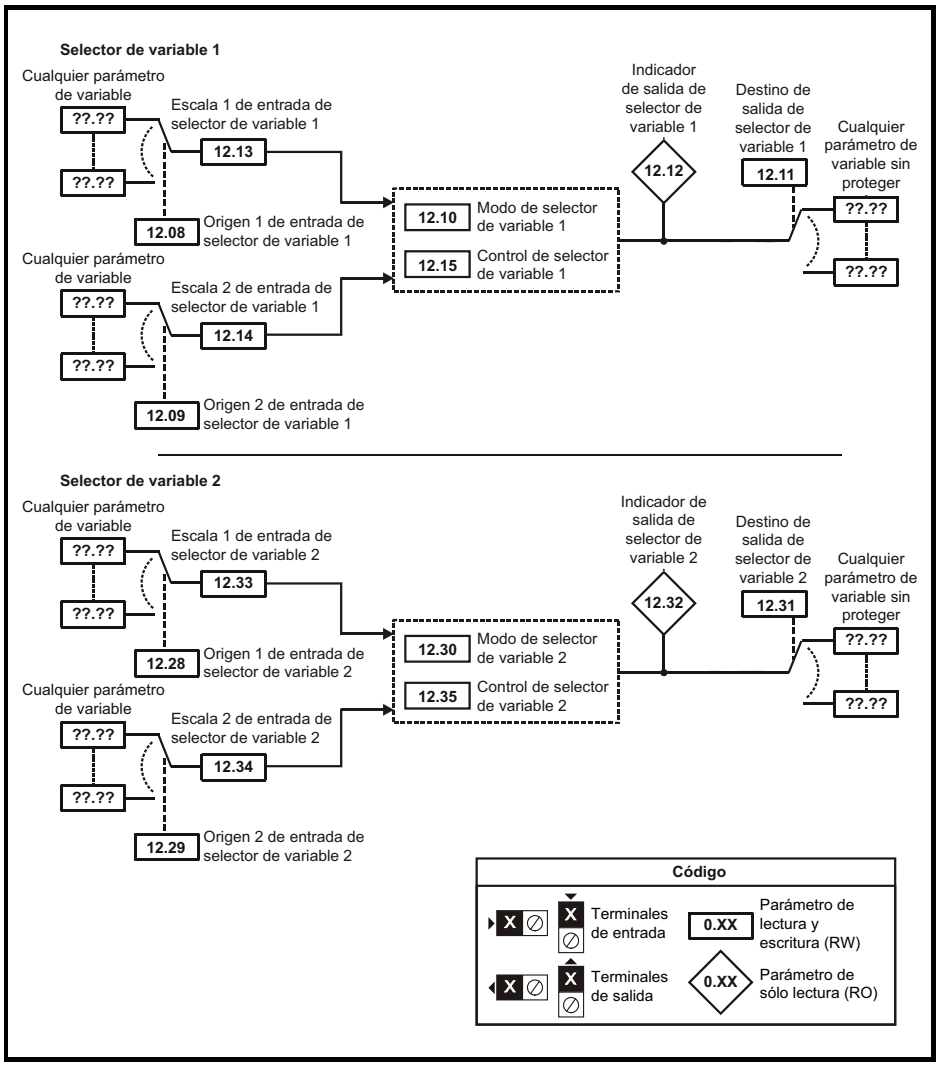


Figura 8-16 Menú 12: Función de control del freno

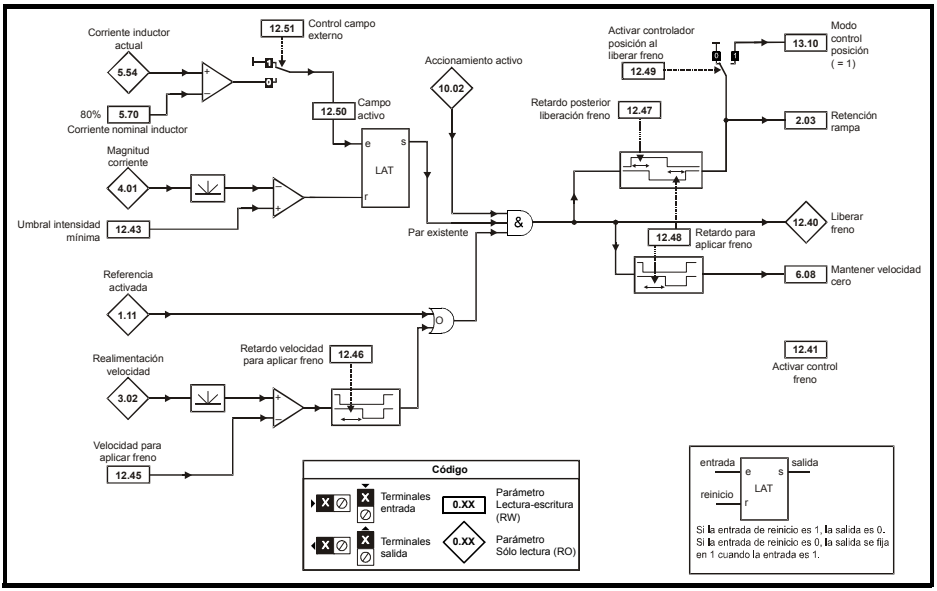
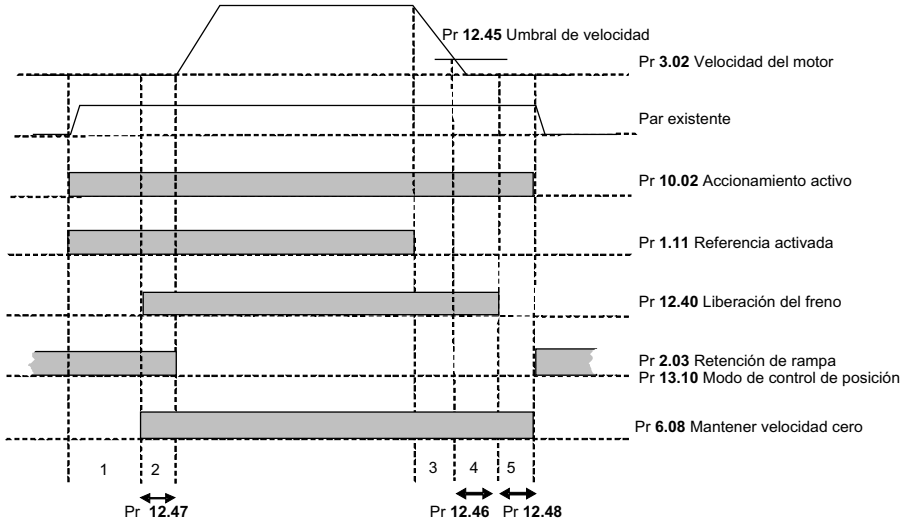


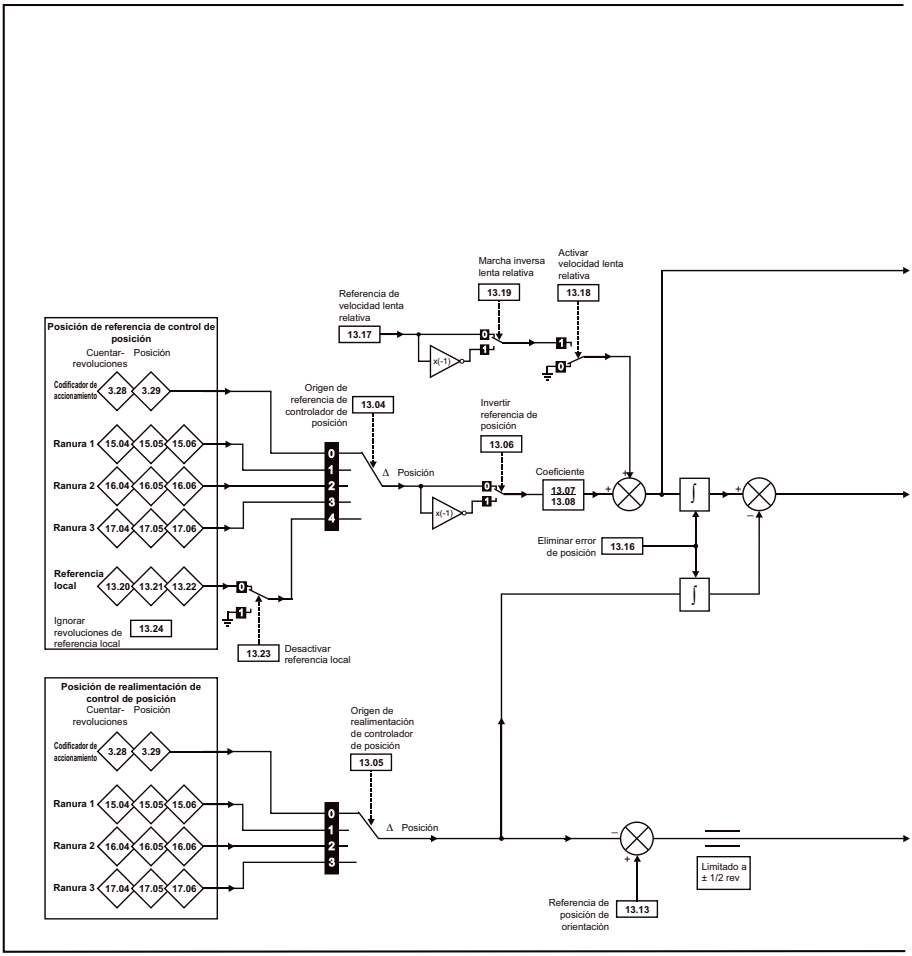
Figura 8-17 Secuencia de frenado

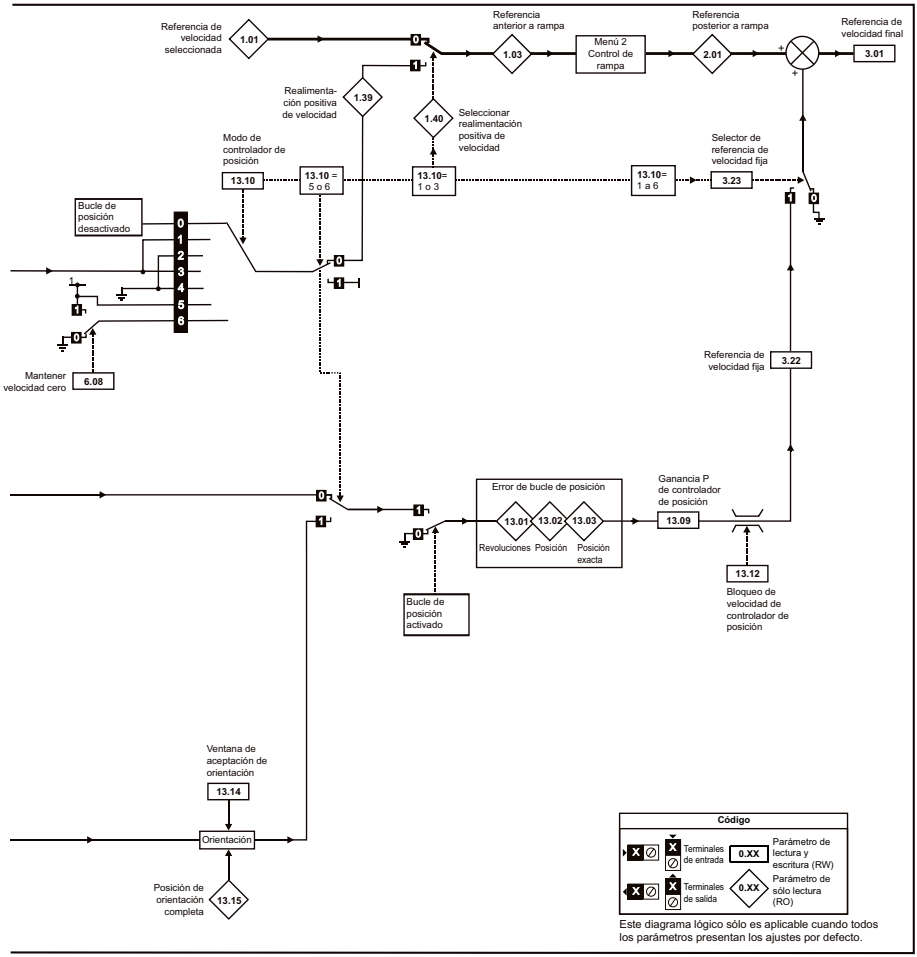


1.Esperar corriente del inductor y máquina con flujo total
2.Retardo posterior a libración de freno
3.Esperar umbral de velocidad
4.Esperar retardo de velocidad para aplicar el freno
5.Retardo para aplicar el freno

8.13 Menú 13: Control de posición

Figura 8-18 Diagrama lógico del menú 13

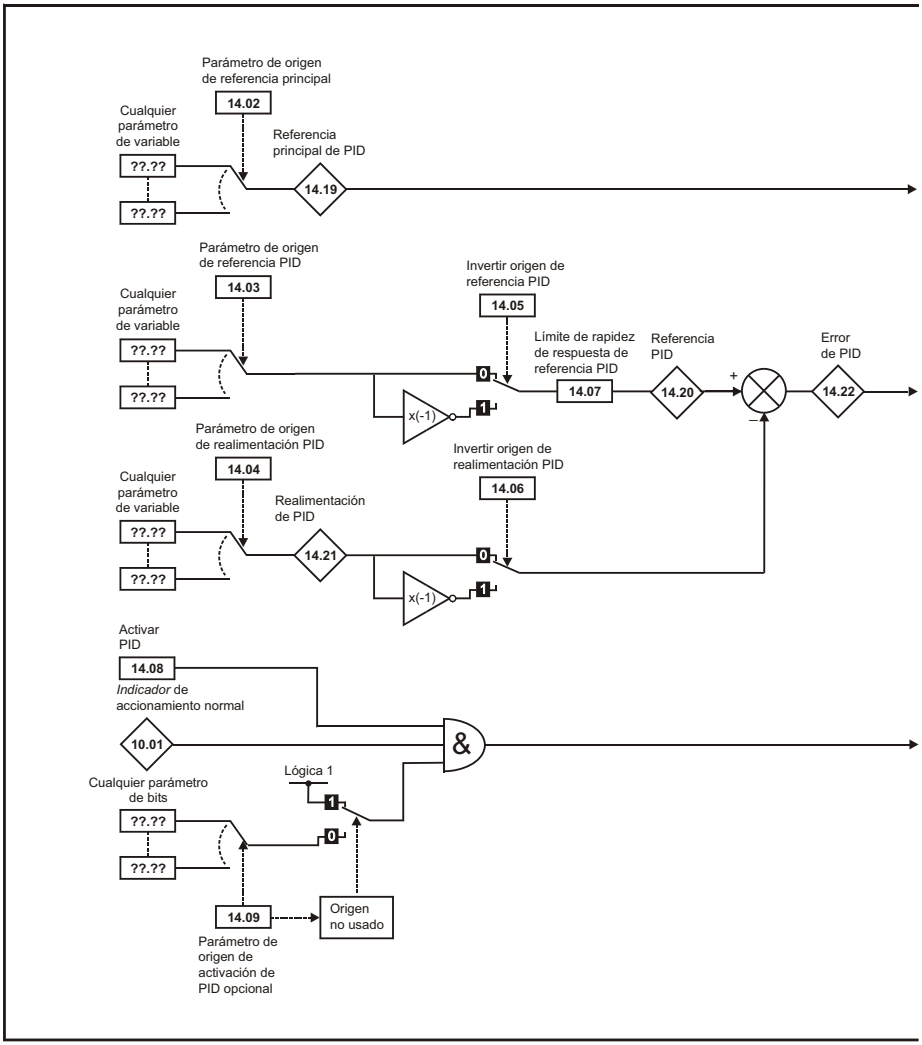


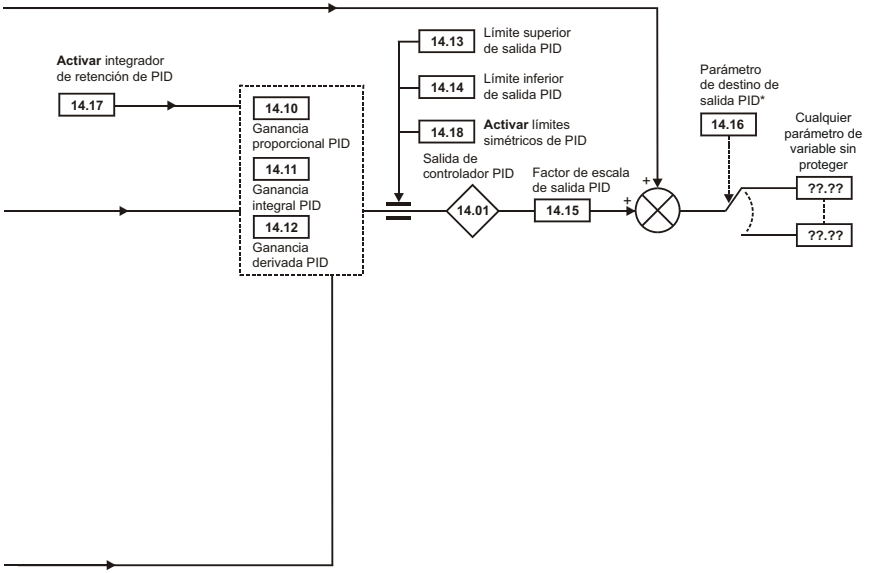


Este diagrama lógico sólo es aplicable cuando todos los parámetros presentan los ajustes por defecto.

8.14 Menú 14: Controlador PID de usuario

Figura 8-19 Diagrama lógico del menú 14





*El controlador PID se activa si Pr **14.16** se ajusta en un parámetro de destino diferente de Pr **xx.00** y sin proteger.

8.15 Menús 15, 16 y 17: Ranuras del módulo opcional

Los parámetros Pr **x.00** y Pr **x.01** siempre aparecen en los menús 15, 16 y 17. Pr **x.01** indica el tipo de módulo instalado (0 = ningún módulo instalado). El accionamiento proporciona el menú correspondiente (menú 15 con ranura 1, 16 con ranura 2 y 17 con ranura 3) cuando se instala un módulo, dependiendo del módulo que se utilice. A continuación se indican las categorías de los módulos.

ID de módulo opcional	Módulo	Categoría
0	Ningún módulo instalado	
102	SM-Universal Encoder Plus	Realimentación
104	SM-Encoder Plus y SM-Encoder Output Plus	
201	SM-I/O Plus	Automatización (Ampliación de E/S)
203	SM-I/O Timer	
204	SM-I/O PELV	
205	SM-I/O 24 V con protección	
206	SM-I/O 120 V	
207	SM-I/O Lite	
208	SM-I/O 32	
304	SM-Applications Plus	Automatización (Aplicaciones)
305	SM-Applications Lite V2	
306	SM-Register	
403	SM-PROFIBUS-DP-V1	Bus de campo
404	SM-INTERBUS	
407	SM-DeviceNet	
408	SM-CANopen	
410	SM-Ethernet	
421	SM-EtherCAT	

Para obtener más información, consulte la *guía del usuario de cada módulo*.

Parámetros comunes a todas las categorías

Parámetro	
x.**01**	ID de módulo opcional
x.**50**	Estado de error del módulo opcional

8.16 Menús 18, 19 y 20: Menú de aplicaciones 1, 2 y 3

Parámetro	
18.01 (1) **19.01 (2)**	Entero guardado al apagar
18.02 a 18.10 (1) **19.02 a 19.10 (2)**	Entero de sólo lectura
18.11 a 18.30 (1) **19.11 a 19.30 (2)** **20.01 a 20.20 (3)**	Entero de lectura-escritura
18.31 a 18.50 (1) **19.31 a 19.50 (2)**	Bit de lectura-escritura
20.21 a 20.40 (3)	Entero largo de lectura-escritura

8.17 Menú 21: Parámetros del motor auxiliar

Parámetro		Equivalente a parámetro 1 de plano del motor
21.01	Bloqueo de referencia máxima	**1.06**
21.02	Bloqueo de referencia mínima	**1.07**
21.03	Selector de referencia	**1.14**
21.04	Velocidad de aceleración	**2.11**
21.05	Velocidad de deceleración	**2.21**
21.06	Velocidad de base	**5.08**
21.07	Intensidad nominal	**5.07**
21.08	Punto de referencia de fuerza contraelectromotriz	**5.59**
21.09	Tensión nominal	**5.09**
21.10	Resistencia de inducido	**5.61**
21.11	Constante de motor	**5.15**
21.12	Ganancia Ki de controlador de corriente discontinua	**4.34**
21.13	Ganancia Kp de controlador de corriente continua	**4.13**
21.14	Ganancia Ki de controlador de corriente continua	**4.14**
21.15	Motor 2 activo	**11.45**
21.16	Constante de tiempo térmica	**4.15**
21.17	Ganancia Kp de controlador de velocidad	**3.10**
21.18	Ganancia Ki de controlador de velocidad	**3.11**
21.19	Ganancia Kd de controlador de velocidad	**3.12**
21.21	Selector de realimentación de velocidad	**3.26**
21.23	Tensión nominal del inductor	**5.73**
21.24	Corriente nominal del inductor	**5.70**
21.25	Punto crítico de saturación de motor 1	**5.29**
21.26	Punto crítico de saturación de motor 2	**5.30**
21.27	Límite de intensidad motriz	**4.05**
21.28	Límite de intensidad regenerativa	**4.06**
21.29	Límite de intensidad simétrica	**4.07**
21.30	Constante de tiempo térmica de inductor	**5.81**
21.31	Ganancia P del bucle de fluencia	**5.71**
21.32	Ganancia I del bucle de fluencia	**5.72**
21.33	Ganancia P de desbordamiento	**5.62**
21.34	Ganancia I de desbordamiento	**5.63**
21.35	Factor de compensación del inductor	**5.74**

8.18 Menú 22: Configuración adicional del menú 0

Parámetro	
22.01	Configuración de Pr **0.01**
22.02	Configuración de Pr **0.02**
22.03	Configuración de Pr **0.03**
22.04	Configuración de Pr **0.04**
22.05	Configuración de Pr **0.05**
22.06	Configuración de Pr **0.06**
22.07	Configuración de Pr **0.07**
22.08	Configuración de Pr **0.08**
22.09	Configuración de Pr **0.09**
22.10	Configuración de Pr **0.10**
22.11	Configuración de Pr **0.11**
22.12	Configuración de Pr **0.12**
22.13	Configuración de Pr **0.13**
22.14	Configuración de Pr **0.14**
22.15	Configuración de Pr **0.15**
22.16	Configuración de Pr **0.16**
22.17	Configuración de Pr **0.17**
22.18	Configuración de Pr **0.18**
22.19	Configuración de Pr **0.19**
22.20	Configuración de Pr **0.20**

8.19 Menú 23: Selección de encabezamiento

Parámetro	
23.01	Encabezamientos de subbloque
23.02	OR de subbloques predefinidos
23.03	SEt UP
23.04	diAGnoS
23.05	triPS
23.06	SP LOOP
23.07	SintEr
23.08	Fb SP
23.09	InPut

9 Diagnósticos

9.1 Indicaciones de desconexión

El usuario no debe intentar reparar un accionamiento si es defectuoso, ni realizar diagnósticos de fallos que no sean los de las funciones de diagnóstico descritas en este manual.
Si el accionamiento es defectuoso deberá ser devuelto para su reparación a un distribuidor autorizado de LEROY-SOMER.

Tabla 9-1 Indicaciones de desconexión

Desconexión	Número	Descripción
AOC	**3**	Detectada sobreintensidad momentánea de salida: intensidad de salida pico mayor que 225%
AOP	**158**	Se ha aplicado tensión al inducido sin que se detecte realimentación de intensidad.
C.Acc	**185**	Desconexión de SMARTCARD: fallo de lectura/escritura de SMARTCARD
C.Boot	**177**	Desconexión de SMARTCARD: el parámetro modificado del menú 0 no se puede guardar en SMARTCARD porque no se ha creado el archivo necesario en la tarjeta.
C.BUSy	**178**	Desconexión de SMARTCARD: SMARTCARD no puede efectuar la función requerida porque está accediendo un módulo opcional.
C.Chg	**179**	Desconexión de SMARTCARD: la posición en memoria ya contiene información.
C.cpr	**188**	Desconexión de SMARTCARD: los valores almacenados en el accionamiento no coinciden con los del bloque de datos de SMARTCARD.
C.dat	**183**	Desconexión de SMARTCARD: la posición en memoria especificada no contiene información.
C.Err	**182**	Desconexión de SMARTCARD: los datos de SMARTCARD son inservibles.
C.FULL	**184**	Desconexión de SMARTCARD: SMARTCARD llena
cL2	**28**	Pérdida de corriente de entrada analógica 2 (modo de intensidad)
cL3	**29**	Pérdida de corriente de entrada analógica 3 (modo de intensidad)
CL.bit	**35**	Desconexión iniciada con la palabra de control (Pr **6.42**)
C.Optn	**180**	Desconexión de SMARTCARD: los módulos opcionales instalados en los accionamientos de origen y de destino son diferentes.
C.Prod	**175**	SMARTCARD incompatible con este accionamiento
C.RdO	**181**	Desconexión de SMARTCARD: SMARTCARD tiene configurado el bit de sólo lectura.
C.rtg	**186**	Desconexión de SMARTCARD: la tensión y/o la intensidad nominal de los accionamientos de origen y de destino son diferentes.
C.Typ	**187**	Desconexión de SMARTCARD: configuración de parámetros de SMARTCARD incompatible con el accionamiento
dESt	**199**	Dos o más parámetros escribiendo en el mismo parámetro de destino
EEF	**31**	Datos de EEPROM degradados: el modo del accionamiento cambia a bucle abierto y las comunicaciones serie expiran con el teclado remoto en el puerto de comunicaciones RS485 del accionamiento.
EnC1	**189**	Desconexión del codificador del accionamiento: sobrecarga de corriente del codificador
EnC2	**190**	Desconexión del codificador del accionamiento: rotura del cable
EnC3	**191**	Desconexión del codificador del accionamiento: sobrecarga

Desconexión	Número	Descripción
EnC9	**197**	Desconexión del codificador del accionamiento: realimentación de posición seleccionada de una ranura para módulo opcional donde no hay instalado un módulo opcional con realimentación de velocidad/posición
EnC10	**198**	Desconexión del codificador del accionamiento: sobrecarga de terminación
Et	**6**	Desconexión externa de la entrada en el terminal 31
FbL	**159**	Sin señal del tacogenerador o el codificador
Fbr	**160**	La polaridad del tacogenerador o el codificador de realimentación es incorrecta.
FdL	**168**	Sin corriente en el circuito de alimentación del inductor
FOC	**169**	Exceso de corriente detectado en la realimentación de corriente del inductor. La existencia de realimentación de intensidad máxima cuando el ángulo de encendido está completamente en contrafase provoca una desconexión.
F.OVL	**157**	Sobrecarga I^2t del inductor
HFxx	**217 a 229**	Fallo de hardware. Devuelva el accionamiento al proveedor (consulte la *Guía del usuario del Mentor MP* para obtener más información).
It.AC	**20**	I^2t en corriente de salida del accionamiento (consulte Pr **4.16**)
O.Ld1	**26**	Sobrecarga de salida digital: la demanda de corriente total de las salidas digitales excede de 200 mA.
O.ht1	**21**	Sobrecalentamiento del accionamiento (unión del tiristor) basado en el modelo térmico
O.ht2	**22**	Exceso de temperatura en el disipador térmico
O.ht3	**27**	Exceso de temperatura en la resistencia de descarga externa
O.SPd	**7**	La velocidad del motor ha excedido el umbral de sobrevelocidad.
Pad	**34**	El teclado ha sido extraído cuando el accionamiento estaba recibiendo la referencia de velocidad que enviaba.
PLL Err	**174**	El bucle de enganche de fase no puede engancharse a la alimentación auxiliar.
PS	**5**	Fallo interno de alimentación
PS.10V	**8**	Intensidad de la alimentación de 10 V del usuario mayor que 10 mA
PS.24V	**9**	Intensidad de la alimentación de 24 V del usuario mayor que 200 mA
PSAVE.Er	**37**	Los parámetros guardados al apagar en la memoria EEPROM están dañados.
SAVE.Er	**36**	Los parámetros guardados por el usuario en la memoria EEPROM están dañados.
SCL	**30**	Pérdida de comunicaciones serie RS485 del accionamiento con el teclado remoto
SL	**170**	Una o varias fases de la alimentación en circuito abierto
S.Old	**171**	Se ha excedido la potencia máxima que puede manejar el supresor de sobretensión.
S.OV	**172**	Tensión del supresor excesiva
SL.rtd	**215**	Desconexión de módulo opcional: el modo del accionamiento ha cambiado y la vía de encaminamiento del parámetro del módulo opcional es ahora incorrecta.
SL1.dF	**204**	Desconexión de ranura 1 para módulo opcional: cambio del tipo de módulo instalado en la ranura 1
SL1.Er	**202**	Desconexión de ranura 1 para módulo opcional: el módulo opcional de la ranura 1 ha detectado un fallo.
SL1.HF	**200**	Módulo opcional en ranura 1: error. El módulo ha detectado un error y ha desconectado el accionamiento. La causa del error se almacena en Pr **xx.50**.
SL1.nF	**203**	Desconexión de ranura 1 para módulo opcional: extracción del módulo opcional
SL1.tO	**201**	Desconexión de ranura 1 para módulo opcional: expirado el tiempo límite del controlador de secuencia
SL2.dF	**209**	Desconexión de ranura 2 para módulo opcional: cambio del tipo de módulo instalado en la ranura 2
SL2.Er	**207**	Desconexión de ranura 2 para módulo opcional: el módulo opcional de la ranura 2 ha detectado un fallo.

Desconexión	Número	Descripción
SL2.HF	**205**	Desconexión de ranura 2 para módulo opcional: fallo de hardware
SL2.nF	**208**	Desconexión de ranura 2 para módulo opcional: extracción del módulo opcional
SL2.tO	**206**	Desconexión de ranura 2 para módulo opcional: expirado el tiempo límite del controlador de secuencia
SL3.dF	**214**	Desconexión de ranura 3 para módulo opcional: cambio del tipo de módulo instalado en la ranura 3
SL3.Er	**212**	Desconexión de ranura 3 para módulo opcional: el módulo opcional de la ranura 3 ha detectado un fallo.
SL3.HF	**210**	Módulo opcional en ranura 3: fallo de hardware
SL3.nF	**213**	Desconexión de ranura 3 para módulo opcional: extracción del módulo opcional
SL3.tO	**211**	Desconexión de ranura 3 para módulo opcional: expirado el tiempo límite del controlador de secuencia
t002	**2**	Reservado
t004	**4**	Reservado
t010	**10**	Reservado
t019	**19**	Reservado
t023	**23**	Desconexión del usuario
t032	**32**	Reservado
t033	**33**	Reservado
t038 a t039	**38 a 39**	Reservado
t040 a t089	**40 a 89**	Desconexiones de usuario
t099	**99**	Desconexión de usuario definida en el código del módulo opcional del segundo procesador
t101	**101**	Desconexión del usuario
t102 a t111	**102 a 111**	Reservado
t112 a t156	**112 a 156**	Desconexión del usuario
t161 a t167	**161 a 167**	Reservado
t176	**176**	Reservado
t192	**192**	Reservado
t193	**193**	Reservado
t194	**194**	Reservado
t195	**195**	Reservado
t196	**196**	Reservado
t216	**216**	Desconexión del usuario
th	**24**	Desconexión del termistor del motor
th.Err	**173**	Ausencia de tiristor
thS	**25**	Cortocircuito del termistor del motor
tunE	**18**	Autoajuste detenido antes de terminar
tunE1	**11**	La realimentación de posición no ha cambiado o no se ha alcanzado la velocidad necesaria durante la prueba de inercia (consulte Pr **5.12 (SE13, 0.34**)).
tunE2	**12**	La dirección de la realimentación de posición es incorrecta o no se pudo detener el motor durante la prueba de inercia (consulte Pr **5.12 (SE13, 0.34**)).
tunE3	**13**	El flujo de campo no ha disminuido hasta cero durante el autoajuste.
tunE4	**14**	Fuerza contraelectromotriz detectada durante el autoajuste
tunE5	**15**	Ninguna corriente del inductor detectada durante el autoajuste
tunE6	**16**	Imposible alcanzar un cuarto (¼) de la fuerza contraelectromotriz nominal durante el autoajuste. Restablezca Pr **5.70** (**SE10, 0.31**) en el valor de la placa de datos y repita el autoajuste del motor.

Desconexión	Número	Descripción
tunE7	**17**	Autoajuste por rotación solicitado al utilizar la realimentación de velocidad estimada
UP ACC	**98**	Programa PLC Onboard: imposible acceder al archivo del programa PLC Onboard en el accionamiento
UP div0	**90**	El programa PLC Onboard intentó una división entre cero.
UP OFL	**95**	Llamadas de bloques de función y variables del programa PLC Onboard que consumen más espacio de memoria RAM que el permitido (sobrecapacidad de bloque)
UP ovr	**94**	El programa PLC Onboard intentó escribir un parámetro fuera de rango.
UP Par	**91**	El programa PLC Onboard intentó acceder a un parámetro no existente.
UP ro	**92**	El programa PLC Onboard intentó escribir en un parámetro de sólo lectura.
UP So	**93**	El programa PLC Onboard intentó leer un parámetro de sólo escritura.
UP udF	**97**	Desconexión no definida del programa PLC Onboard
UP uSEr	**96**	El programa PLC Onboard solicitó una desconexión.
UV	**1**	Funcionamiento con alimentación externa de +24V

9.2 Indicaciones de alarma

La alarma parpadea de forma alterna en cualquier modo y presenta información en la segunda fila de datos de la pantalla cuando se da una de las siguientes condiciones. Si no se realiza ninguna acción para eliminar las alarmas, excepto “Autotune” y “PLC”, el accionamiento podría desconectarse. Las alarmas parpadean cada 640 ms, excepto “PLC” que parpadea cada 10 segundos. Las alarmas no se muestran mientras se edita un parámetro.

Tabla 9-2 Indicaciones de alarma

Parte inferior de la pantalla	Descripción
Hot	Alarma del disipador térmico activa
La temperatura que aparece en Pr **7.04** ha superado el nivel de alarma (consulte Pr **7.04**).	
OVLd	Sobrecarga del motor
El acumulador I^2t (Pr **4.19**) del motor del accionamiento ha alcanzado el 75% del valor en el cual se produce la desconexión del accionamiento y el accionamiento presenta una carga > intensidad nominal del motor **SE07** (Pr **5.07**).	
Autoajuste	Autoajuste en curso
El procedimiento de autoajuste se ha iniciado. “Auto” y “tunE” parpadearán alternativamente en la pantalla.	
CLt	Límite de intensidad activo
Indica que los límites de intensidad están activos.	
PLC	El programa PLC Onboard está ejecutándose.
Hay un programa PLC Onboard instalado y en ejecución. En la parte inferior de la pantalla parpadeará “PLC” una vez cada 10 segundos.	
S.OV	Sobretensión del supresor
Indica que la tensión del supresor de sobretensión está a menos de 30 V del nivel de desconexión.	
S.rS	Sobrecarga de la resistencia del supresor
Indica que la resistencia del supresor de tensión externo está sobrecargada.	
ESt SPd	Velocidad estimada seleccionada
El accionamiento ha perdido la realimentación de velocidad y ha seleccionado el modo de velocidad estimada de forma automática. Consulte Pr **3.55** (Seleccionar velocidad estimada ante pérdida de realimentación).	

9.3 Indicaciones de estado

Tabla 9-3 Indicaciones de estado

Parte superior de la pantalla	Descripción	Fase de salida del accionamiento
dEC	Deceleración	Activada
La velocidad desciende gradualmente hasta cero tras una parada.		
inh	Inhibido	Desactivada
La entrada de activación está inactiva.		
POS	Posición	Activada
El control de posición está activo durante la parada de orientación.		
rdY	Preparado	Desactivada
El terminal de activación esta cerrado, pero el accionamiento no está activo.		
run	Marcha	Activada
El accionamiento está activo y el motor está funcionando.		
StoP	Parada	Activada
El accionamiento está activo, pero mantiene la velocidad cero.		
triP	Desconexión	Desactivada
El accionamiento está desconectado.		

9.4 Máscara de disparo

Los disparos pueden ser enmascarados comfigurando el apropiado código de disparo en Pr **10.52** a Pr **10.61**. Referirse a Pr **10.52** a Pr **10.72** (Descripción de parámetros avanzados capítulo - Menu 10) en la *Guía de Usuario avanzada del Mentor MP* para mas información.

10 Catalogación de UL

Los accionamientos Mentor MP de tamaño 1 cumplen los requisitos de ULus y cUL.

10.1 Información común de UL

Conformidad: El accionamiento es conforme a los requisitos de catalogación de UL sólo cuando se cumple lo siguiente:

1. El accionamiento está instalado en un carenado de tipo 1, o mejor aún, como se define en UL 50.
2. La temperatura ambiente no excede de 40°C cuando el accionamiento está funcionando.
3. Se deben utilizar los pares de apriete de terminales que se especifican en la *Guía del usuario del Mentor MP*.
4. La lengüeta de conexión de terminales de alimentación que se utiliza para unir los cables I/P y O/P debe tener la catalogación UL.
5. El accionamiento se debe instalar en un entorno con grado de contaminación 2.
6. Cuando la fase de control del accionamiento recibe alimentación externa (+24 V), la fuente de alimentación externa debe cumplir los requisitos de la Clase 2 de UL.
7. Es preciso utilizar fusibles de los tamaños especificados en las tablas de la sección 4.6 *Tamaño nominal de fusibles y cables* en la página 39. Según se especifica, se debe incorporar un fusible de clase J en línea con un fusible semiconductor.
8. Los cables del inductor sólo pueden ser metálicos de clase 1 75°C (167°F).

Protección contra sobrecargas del motor

Todos los modelos incorporan un tipo de protección interna contra sobrecargas del motor que no requiere utilizar ningún dispositivo de protección externo o remoto.

El nivel de protección se puede ajustar mediante el método indicado en las instrucciones del producto.

La sobrecarga de corriente máxima depende de los valores que se introducen en los parámetros de límite de intensidad (límite de intensidad motriz, límite de intensidad regenerativa y límite de intensidad simétrica, expresados en porcentaje) y en el parámetro de intensidad nominal del motor (en amperios).

La duración de la sobrecarga depende de la constante de tiempo térmica del motor (variación máxima de 3000 segundos). El valor por defecto de protección contra sobrecarga se ajusta de tal manera que el producto puede funcionar con el 150% del valor de intensidad introducido en el parámetro de intensidad nominal del motor (Pr **5.07** (**SE07**, **0.28**)) durante 30 segundos (20 segundos en los accionamientos MP470A4(R), MP470A5(R), MP825A5(R) y MP825A6(R)). Además, ofrece terminales en los que puede intervenir el usuario para que el producto se pueda conectar a un termistor de motor que proteja la temperatura del motor si el ventilador de refrigeración del motor se avería.

Protección contra sobrevelocidad

El accionamiento ofrece protección de sobrevelocidad. Sin embargo, no suministra el mismo nivel de protección que un dispositivo protector de sobrevelocidad independiente.

10.2 Especificación de alimentación de CA

La tensión de alimentación máxima que permite UL es 600 V CA.

El accionamiento está preparado para utilizarse en un circuito capaz de suministrar no más de 100.000 rms de amperios simétricos a 575 V (tamaños 1A y 1B).

Intensidad de salida continua máxima

En la catalogación se incluyen modelos de accionamientos con la corriente continua de salida máxima (FLC) indicada en la sección 2.2 *Intensidades nominales* en la página 9.

10.3 Etiqueta de seguridad

De acuerdo con UL, la etiqueta de seguridad suministrada con los conectores y los soportes de montaje se debe colocar sobre una parte fija del carenado del accionamiento donde el personal de mantenimiento pueda verla claramente.

En la etiqueta se indica expresamente lo siguiente: “CAUTION risk of electric shock power down at least 10 minutes before removing cover” (“PRECAUCIÓN Riesgo de descarga eléctrica; apagar la unidad al menos 10 minutos antes de retirar la tapa”).

10.4 Accesorios con catalogación de UL

- SM-Keypad
- SM-DeviceNet
- SM-INTERBUS
- SM-Ethernet
- SM-Register
- SM-Applications Plus
- SM-Encoder Plus
- SM-I/O Plus
- SM-I/O Lite
- SM-I/O PELV
- SM-I/O 24 V con protección
- Interfaz de codificador asimétrico
- MP-Keypad
- SM-PROFIBUS-DP-V1
- SM-CANopen
- SM-EtherCAT
- SM-Applications Lite-V2
- SM-Universal Encoder Plus
- SM-Encoder Output Plus
- SM-I/O 32
- SM-I/O Timer
- SM-I/O 120 V
- Convertidor tipo D de 15 terminales

MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com